

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-029922

(43)Date of publication of application : 04.02.1997

(51)Int.Cl.

B41C 1/04
B41C 1/045
B41C 1/18

(21)Application number : 07-179026

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.1995

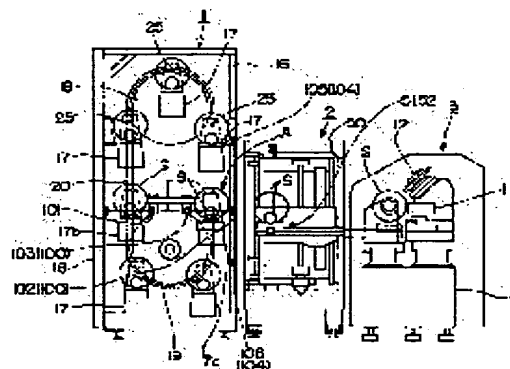
(72)Inventor : HIRAI KEISUKE
YOSHIDA TAKUMI
SHUDO TADASHI
MATSUNO YOSHIKAZU

(54) GRAVURE CARVING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a gravure carving system capable of continuously applying carving to a plurality of gravure cylinders without using labor.

SOLUTION: A carving machine 3 applying carving to a plurality of gravure cylinders S, a stocker 1 for stocking the gravure cylinders S and a feed device 2 for feeding the gravure cylinders S between the carving machine 3 and the stocker 1 are provided. A plurality of the gravure cylinders are stocked in the stocker 1 in a rotary state. The desired gravure cylinder S is taken out of the stocker 1 by the feed device 2 to be fed to the carving machine 3 to be set thereto and carving is applied to the gravure cylinder S. After the completion of carving, the gravure cylinder S is again fed by the feed device 2 to be returned to the stocker 1. By this constitution, the gravure carving machine 3 can be operated continuously and automatically.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3474970

[Date of registration] 19.09.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-12235

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-29922

(43) 公開日 平成9年(1997)2月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 C	1/04		B 4 1 C	1/04
	1/045			1/045
	1/18			1/18

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願平7-179026

(22) 出願日 平成7年(1995)7月14日

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁
目天神北町1番地の1

(72) 発明者 平井 敬祐

京都市南区久世築山町465番地の1 大日
本スクリーン製造株式会社久世事業所内

(72) 発明者 吉田 巧

京都市南区久世築山町465番地の1 大日
本スクリーン製造株式会社久世事業所内

(74) 代理人 弁理士 稲岡 耕作 (外1名)

最終頁に続く

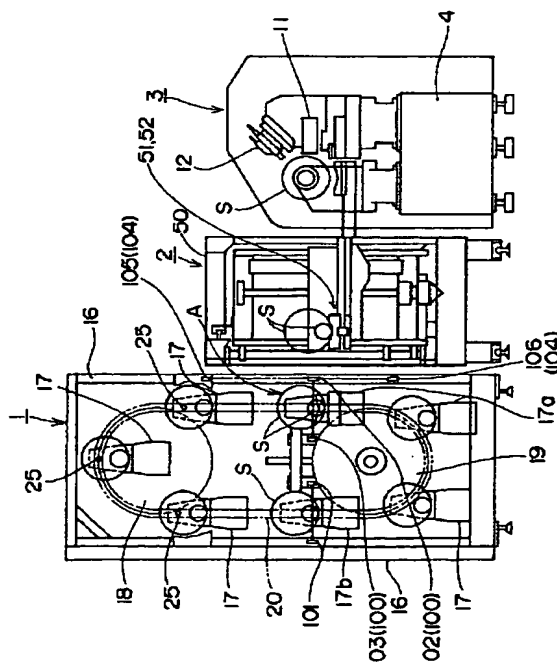
(54) 【発明の名称】 グラビア彫刻システム

(57) 【要約】

【課題】複数のグラビアシリンダSに対して人手を介さずに連続的に彫刻を施すことのできるグラビア彫刻システムを提供すること。

【解決手段】グラビアシリンダSに彫刻を施すための彫刻機3と、複数のグラビアシリンダSをストックするためのストッカー1と、彫刻機3とストッカー1との間でグラビアシリンダSを搬送するための搬送装置2とを設ける。ストッカー1には複数のグラビアシリンダSをロータリ式にストックする。所望のグラビアシリンダSを搬送装置2によりストッカー1から取り出し、彫刻機3に搬送する。そして彫刻機3にグラビアシリンダSをセットして彫刻を施す。彫刻完了後、グラビアシリンダSは再び搬送装置2で搬送し、ストッカー1に戻る。

【効果】グラビア彫刻機3を連続して自動運転することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】グラビアシリンダの周面に彫刻を施すグラビア彫刻システムであって、
彫刻を施すグラビアシリンダの両軸端部を支持し、グラビアシリンダを所定速度で回転させながら、グラビアシリンダの周面に彫刻を施すための彫刻機と、
複数のグラビアシリンダをストックするためのストック装置と、
前記彫刻機とストック装置との間でグラビアシリンダを搬送するための搬送装置と、を備えることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項2】請求項1記載のグラビア彫刻システムにおいて、
前記搬送装置は、グラビアシリンダを下方から支えるための少なくとも2つのアーム部と、
グラビアシリンダを昇降する方向に前記アーム部を上下移動させるための上下駆動手段と、
グラビアシリンダを前記ストック装置と彫刻機との間で搬送するために、前記アーム部を水平方向に移動させる水平駆動手段と、
前記2つのアーム部の相互の間隔を変化させるために、少なくとも一方のアーム部を、水平面内で、前記水平搬送方向と直交する方向に移動させる直交駆動手段と、を備えることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項3】請求項2記載のグラビア彫刻システムにおいて、
前記ストック部は、グラビアシリンダの軸が略水平方向に延びるようにグラビアシリンダを略水平方向に載置する複数の載置台と、
前記複数の載置台をロータリ式に保持する保持機構と、を備えることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項4】請求項3記載のグラビア彫刻システムにおいて、
前記載置台は、載置されたグラビアシリンダの周面の一部に当接してグラビアシリンダを支持する少なくとも2つの保持部を含み、
載置台には、前記保持部で支持されたグラビアシリンダの下方へ前記アーム部が進入可能な空間が形成されており、
前記保持部の少なくとも1つは、前記載置台上で水平方向に移動可能にされていることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項5】請求項1ないし4のいずれかに記載のグラビア彫刻システムにおいて、
前記彫刻機は、グラビアシリンダの両軸端部を挟み込んで支持するための一対のコーン部を有し、
一方のコーン部は、グラビアシリンダの軸端部に係合するコーンと、このコーンを他方のコーン部に対し近接離反可能な方向に移動するためのコーン駆動手段とを含み、

2

他方のコーン部は、グラビアシリンダの軸端部に係合するコーンと、このコーンに係合しているグラビアシリンダをコーンから外す方向に押し出す押出手段とを備えることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項6】請求項1記載のグラビア彫刻システムにおいて、

前記搬送装置は、前記ストック装置と彫刻機との間に配置されており、かつ、搬送装置には、搬送装置を彫刻機とストック装置との間から退避させる位置まで誘導するガイド部材が備えられており、搬送装置は、ストック装置と彫刻機との間に位置してグラビアシリンダの搬送を行う状態と、ストック装置と彫刻機との間から退避された状態とに移動可能であることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項7】請求項1記載のグラビア彫刻システムにおいて、

前記彫刻機は直列に複数配置されており、
前記直列に配置された複数の彫刻機に平行にガイド部材が備えられており、

前記搬送装置は、前記ガイド部材に沿って移動可能に設けられ、予め定めた彫刻装置と対向して、該彫刻機との間でグラビアシリンダの搬送が行えることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項8】請求項1または7記載のグラビア彫刻システムであって、

前記ストック装置は直列に複数配置されており、
前記直列配置されたストック装置に平行にガイド部材が備えられており、前記搬送装置はガイド部材に沿って移動可能であり、予め定めたストック装置と対向することにより、該ストック装置との間でグラビアシリンダの搬送が可能にされていることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はグラビア彫刻システムに関し、特に、グラビアシリンダに彫刻を行う彫刻機に、自動的にグラビアシリンダを供給・排出するようにしたシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】グラビア彫刻機は、円筒状のグラビアシリンダを回転させながら、このシリンダ表面（周面）にスタイラスと呼ばれるダイヤモンドバイトを用いて凹点（セル）を形成する装置である。グラビア彫刻機の基本的な構成は、たとえば本願出願人の先願にかかる特開平6-134953号公報等に説明されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来、グラビア彫刻機へのグラビアシリンダの装着は、グラビアシリンダをクレーンまたは手で持ち上げて行っていた。また、彫刻されたグラビアシリンダをグラビア彫刻機から取り外す作

業も、グラビアシリンダをクレーンまたは手で持ち上げながら行っていた。

【0004】このため、複数のグラビアシリンダに連続して彫刻を施そうとしても、グラビア彫刻機にグラビアシリンダを装着、排出する際に、必ず人手が必要であった。そこでこの発明は、複数のグラビアシリンダに対して人手を介さずに連続的に彫刻を施すことのできるグラビア彫刻システムを提供することを主たる目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、グラビアシリンダの周面に彫刻を施すグラビア彫刻システムであって、彫刻を施すグラビアシリンダの両軸端部を支持し、グラビアシリンダを所定速度で回転させながら、グラビアシリンダの周面に彫刻を施すための彫刻機と、複数のグラビアシリンダをストックするためのストック装置と、前記彫刻機とストック装置との間でグラビアシリンダを搬送するための搬送装置と、を備えることを特徴とするものである。

【0006】このような構成にすると、ストック装置にストックされたグラビアシリンダの中から予め定めたグラビアシリンダが選択されて、搬送装置で彫刻機に搬送される。そして搬送されたグラビアシリンダが自動的に彫刻機にセットされると、グラビアシリンダに彫刻が施される。その後、彫刻が施されたグラビアシリンダは、再び搬送装置で搬送されてストック装置にストックされる。よってグラビアシリンダへの彫刻が、連続して自動的に行える。

【0007】請求項2記載の発明は、請求項1記載のグラビア彫刻システムにおいて、前記搬送装置は、グラビアシリンダを下方から支えるための少なくとも2つのアーム部と、グラビアシリンダを昇降する方向に前記アーム部を上下移動させるための上下駆動手段と、グラビアシリンダを前記ストック装置と彫刻機との間で搬送するために、前記アーム部を水平方向に移動させる水平駆動手段と、前記2つのアーム部の相互の間隔を可変させるために、少なくとも一方のアーム部を、水平面内で、前記水平搬送方向と直交する方向に移動させる直交駆動手段と、を備えることを特徴とするものである。

【0008】上述のように、搬送装置がグラビアシリンダを下方から支える少なくとも2つのアーム部を有する構成にすれば、グラビアシリンダの搬送時に、直径の異なるグラビアシリンダの搬送を安定して行うことができる。また、アーム部を上下移動させることにより、ストック装置と搬送装置との間におけるグラビアシリンダの受渡し、および、搬送装置と彫刻機との間におけるグラビアシリンダの受渡しがスムーズに行える。

【0009】さらに、少なくとも一方のアーム部を水平面内で水平搬送方向と直交する方向に移動させられるから、グラビアシリンダの軸長に応じて、2つのアーム部の間隔を搬送保持に適した最適な間隔にできる。請求項

3記載の発明は、請求項2記載のグラビア彫刻システムにおいて、前記ストック部は、グラビアシリンダの軸が略水平方向に延びるようにシリンダを載置する複数の載置台と、前記複数の載置台をロータリ式に保持する保持機構と、を備えることを特徴とするものである。

【0010】上述の構成では、複数のグラビアシリンダを効率良くストックすることができる。請求項4記載の発明は、請求項3記載のグラビア彫刻システムにおいて、前記載置台は、載置されたグラビアシリンダの周面の一部に当接してグラビアシリンダを支持する少なくとも2つの保持部を含み、載置台には、前記保持部で支持されたグラビアシリンダの下方へ前記アーム部が進入可能な空間が形成されており、前記保持部の少なくとも1つは、前記載置台上で水平方向に移動可能にされていることを特徴とするものである。

【0011】上述の構成では、ストック装置において載置台上に載置されたグラビアシリンダの下方には、アーム部が進入可能な空間が存在するので、請求項2記載のアーム部によって、前記保持部の少なくとも1つが載置台上で水平方向に移動可能にされているので、載置台から軸長の異なるグラビアシリンダを簡単かつ確実に取り出すことができ、また、載置台上にグラビアシリンダを格納するのも簡単かつ確実に行える。

【0012】請求項5記載の発明は、請求項1ないし4のいずれかに記載のグラビア彫刻システムにおいて、前記彫刻機は、グラビアシリンダの両軸端部を挟み込んで支持するための一对のコーン部を有し、一方のコーン部は、グラビアシリンダの軸端部に係合するコーンと、このコーンを他方のコーン部に対し近接離反可能な方向に移動するためのコーン駆動手段とを含み、他方のコーン部は、グラビアシリンダの軸端部に係合するコーンと、このコーンに係合しているグラビアシリンダをコーンから外す方向に押し出す押出手段とを備えることを特徴とするものである。

【0013】上述の構成によれば、彫刻機の特にコーン部の構成を簡易にできる。すなわち、一对のコーン部のうち、一方のコーン部にだけ、グラビアシリンダを挟み込むための駆動手段を設ければよく、構成が簡易である。そして他方のコーン部には、押出手段を設けているので、このコーン部から確実にグラビアシリンダを外すことができる。

【0014】請求項6記載の発明は、請求項1記載のグラビア彫刻システムにおいて、前記搬送装置は、前記ストック装置と彫刻機との間に配置されており、かつ、搬送装置には、搬送装置を彫刻機とストック装置との間から退避させる位置まで誘導するガイド部材が備えられており、搬送装置は、ストック装置と彫刻機との間に位置してグラビアシリンダの搬送を行う状態と、ストック装置と彫刻機との間から退避された状態とに移動可能であることを特徴とするものである。

10

20

30

40

50

【0015】上述の構成によれば、ストック装置と彫刻機との間から搬送装置を退避させた状態にしたとき、ストック装置、搬送装置および彫刻機が互いに隣接し合った状態ではなくなるので、いずれの装置に対してもメンテナンスが行いやすい。また、彫刻機の前方に空間があくから、彫刻機に対して、従来のように手動でグラビアシリンダをセットすることも可能である。

【0016】請求項7記載の発明は、請求項1記載のグラビア彫刻システムにおいて、前記彫刻機は直列に複数配置されており、前記直列に配置された複数の彫刻機に平行にガイド部材が備えられており、前記搬送装置は、前記ガイド部材に沿って移動可能に設けられ、予め定めた彫刻装置と対向して、該彫刻機との間でグラビアシリンダの搬送が行えることを特徴とするものである。

【0017】上述の構成によれば、複数の彫刻機を自動運転でき、生産性の向上が図れる。また、搬送装置やストック装置を共用することができる。請求項8記載の発明は、請求項1または7記載のグラビア彫刻システムであって、前記ストック装置は直列に複数配置されており、前記、直列配置されたストック装置に平行にガイド部材が備えられており、前記搬送装置はガイド部材に沿って移動可能であり、予め定めたストック装置と対向することにより、該ストック装置との間でグラビアシリンダの搬送が可能にされていることを特徴とするものである。

【0018】上述の構成では、複数のストック装置を併設することにより、自動運転を長時間行える。また、1つのストック装置から搬送装置がグラビアシリンダを取り出している間に、他のストック装置に、次のグラビアシリンダを格納したり、他のストック装置から彫刻済みのグラビアシリンダを取り出したりできるから、効率の良い作業が可能である。

【0019】

【発明の実施の形態】

全体構成

図1は、この発明の1つの実施形態にかかるグラビア彫刻システムの右側面図であり、図2は、そのグラビア彫刻システムの平面図である。図1および図2を参照して、グラビア彫刻システムには、それぞれ独自のフレームで外形が形成されたストッカー1、搬送装置2および彫刻機3が含まれ、それらは、近接して配置されている。なお、この明細書の説明では、ストッカー1を手前にして、ストッカー1側からシステムを眺めた状態を正面として説明する。

彫刻機3の構成

彫刻機3は、グラビアシリンダSに彫刻を施すための機械である。彫刻機3はベッド4を備え、ベッド4上には第1コーン部5および第2コーン部6が備えられている。第1コーン部5は、ベッド4上に回転自在に設けられた固定コーン7と、固定コーン7を回転させるための

駆動装置8とを含んでいる。第2コーン部6は、ベッド4上を、正面側から見て、左右方向に移動可能である。第2コーン部6は、回転自在に支持され、かつ左右方向に移動可能な可動コーン9と、可動コーン9を移動させるための移動装置10とを含んでいる。

【0020】グラビアシリンダSは、その両軸端部が固定コーン7および可動コーン9で挟み込まれて支持され、固定コーン7の回転に伴って回転される。彫刻ヘッド11は、図2において、右側から左側へ所定ピッチまたは所定速度で移動され、回転されるグラビアシリンダSの周面に順次凹点（セル）を形成していく。彫刻機3には、グラビアシリンダSに形成されたセルの状態を確認するための検査用カメラ12が備えられている。

ストッカー1の構成

ストッカー1は、たとえば鉄製のフレーム16で直方体の外形が構成されている。ストッカー1は、グラビアシリンダSを載置するための複数の載置台17を、ロータリ式に保持する。そのために、ストッカー1には、正面から見て、その右側および左側に、それぞれ、上下にチェーン歯車18、19が備えられている。右側の上下に配置されたチェーン歯車18、19には、図1に示すように、チェーン20が掛け渡されている。左側に備えられたチェーン歯車18、19にも、同様に、チェーン20が掛け渡されている。そしてたとえば右側下方のチェーン歯車19と左側下方のチェーン歯車19とは、図2に示すように、軸21で連結されている。

【0021】さらに、図2を参照して、ストッカー1には、たとえばその左端部に駆動源としてのモータ22が備えられている。モータ22の回転力は、チェーン23を介して軸21の左端部に結合された歯車24に伝達される。それゆえモータ22が回転すると、歯車24が回転され、軸21が回転する。従って、軸21に取り付けられた左右の下側のチェーン歯車19が同期して回転する。左右下側チェーン歯車19の回転は、左右にそれぞれ設けられた上下のチェーン歯車18、19に掛け渡されたチェーン20を巡環させる。

【0022】右側および左側の各チェーン20には、それぞれ、その長さ方向に所定の間隔をあけて複数の吊下ピン25が備えられている。各吊下ピン25は、対向するチェーン側に突出している。そして右側チェーン20に備えられた複数の吊下ピン25と、左側チェーン20に備えられた複数の吊下ピン25とは、互いに、水平方向に等しい位置に配置されている。

【0023】複数の載置台17は、それぞれ、右側チェーン20の吊下ピン25と左側チェーン20の吊下ピン25とによって揺動自在に吊下げられている。

載置台17の構成

図3は、載置台17の具体的な構成例を示す斜視図である。載置台17は、水平に配置された細長い短冊状のパレット30と、パレット30の両端にそれぞれ取り付け

られ、上方に延びる2枚の吊下板31とを含む。各吊下板31の上端部には係止孔32が形成されている。係止孔32に上述した吊下ピン25が挿入されることにより、載置台17はチェーン20に揺動自在に吊下げられる。

【0024】バレット30の、正面側から見て、たとえば右端には、固定保持部33が備えられている。固定保持部33の左側には、バレット30に沿って、バレット30の長さ方向に移動可能な可動保持部34が備えられている。固定保持部33は、下端部がバレット30に固定された脚35と、脚35の上端に取り付けられた支持台36とを備える。支持台36の上面は、側面形状において、中央部が下向きに窪んだ略V字状の支持面37となっている。この支持面37上に、一点鎖線で示すように、グラビアシリンダSの右端部が載せられる。支持台36には、さらに、その右端に、支持するグラビアシリンダSの右端部の位置を規制するための規制板38が備えられている。

【0025】可動保持部34は、脚39および脚39の上部に取り付けられた支持台40を含む。支持台40も、支持台36と同様、その側面形状において、中央部が窪んだ略V字状の支持面41を有する。そして、支持面41上にグラビアシリンダSの左端部が載せられる。可動保持部34では、脚39の下面は、バレット30の上面に、該上面に沿って左右に移動自在に、取り付けられている。すなわち、バレット30の上面には、バレット30の長さ方向に延びるガイド溝42が形成されている。脚39の下端部には、このガイド溝42に係合する小突部（図示せず）が備えられている。ガイド溝42と小突部との係合により、可動保持部34はバレット30から外れることなく、バレット30上を左右に摺動する。

【0026】さらに、可動保持部34には、レバー43が備えられている。レバー43は、可動保持部34を固定状態と移動可能な状態とに切り換えるためのものである。レバー43がたとえば図示の状態では、レバー43の図示しない嵌合部がバレット30のガイド溝42を押圧し、可動保持部34を動かないように固定する。一方、レバー43を回動させると、図示しない嵌合部の押圧が解除され、可動保持部34はバレット30上を左右に移動可能になる。使用時、固定保持部33と可動保持部34との間隔は、グラビアシリンダSの軸長に合致するようにされる。

【0027】なおこの実施例では、使い勝手を考えて、バレット30の前端面にスケール44が貼り付けられている。また、可動保持部34には支持針45が備えられている。支持針45がスケール44のどの目盛を指しているかにより、固定保持部33と可動保持部34との間隔が表わされるようにされている。図3に示すように、固定保持部33および可動保持部34にグラビアシリン

ダSの両端が支持された状態では、グラビアシリンダSは、その軸線方向がほぼ水平方向に延びる（つまりグラビアシリンダSが横向きに寝かされた）状態である。この状態で、グラビアシリンダSの下方には、後述するアーム部が進入可能な空間46が存在するようにされている。そのために、脚35、39は、その高さが予め定める高さに設定されている。

搬送装置2の構成

図1および図2を再び参照して、搬送装置2は、ストッカー1と彫刻機3との間に配置されており、ストッカー1から彫刻機3へグラビアシリンダSを搬送し、また、彫刻機3で彫刻が終わったグラビアシリンダSをストッカー1へ搬送する。

【0028】搬送装置2には、その骨格を形成するフレーム50と、フレーム50に取り付けられた右アーム部51および左アーム部52を備える。右アーム部51および左アーム部52は、それぞれ、上下およびシステム前方からみて前後方向（図1において左右方向）に移動可能にされている。また、左アーム部52は、フレーム50に対して図2において左右方向に移動可能にされている。

アーム部51、52の構成

次に、搬送装置2におけるアーム部の構成について詳しく説明をする。

【0029】図4は、搬送装置2の平面図であり、右アーム部51および左アーム部52に関連して示した二点鎖線部は、グラビアシリンダ搬送時の水平搬送方向の移動範囲を表わしている。図5は、図4において矢印V-V方向に見た左アーム部52の側面図である。また、図6は、左アーム部52の正面図である。図4～6を参照して、左アーム部52には、第1アーム53、第2アーム54および支持ブロック55が備えられている。第1アーム53は、連結部材56によって移動フレーム57に取り付けられている。移動フレーム57は搬送装置2全体の骨格となるフレーム50に対して、図4において左右に移動可能である。従って、移動フレーム57が図4において左右に移動すると、左アーム部52も左右に移動する。

【0030】一方、右アーム部51の場合は、第1アームは連結部材58によってフレーム50に取り付けられている。この点は、右アーム部51と左アーム部52とで異なっている。また、右アーム部51および左アーム部52には、それぞれ、支持ブロック55L、55Sが備えられている。支持ブロック55L、55Sは、グラビアシリンダを載置するためのもので、グラビアシリンダはこれら支持ブロック55L、55Sに支持されて、搬送される。

【0031】いずれの支持ブロック55L、55Sも、共通の構成として、図5に示すように、側面形状が中央部が下方に窪んだ略V字状の搭載面91を有している。

そしてこの搭載面91上にグラビアシリンダSが載せられる。一方、支持ブロック55Lと支持ブロック55Sとの構成上の違いは、その搭載面91の幅である。すなわち、支持ブロック55Lでは搭載面の幅がLであり、支持ブロック55Sでは搭載面の幅がSである。この両者の搭載面の幅は $L > S$ の関係にある。このように搭載面91の幅を違えているのは、次のような理由からである。

【0032】通常、グラビアシリンダSは、図7Aに示すように、右アーム部55の支持ブロック55Lおよび左アーム部52の支持ブロック55Sの2つの支持ブロックにて支持される。ところが、グラビアシリンダSの軸長が短い場合等には、2つの支持ブロック55L、55Sを用いた支持が困難なことがある。たとえば、グラビアシリンダSの軸長が短い場合は、前述した図3に示す載置台17において、固定保持部33と可動保持部34との間隔が狭められた状態でグラビアシリンダSが保持されている。このため、保持されたグラビアシリンダS下方の空間46の幅が狭い。かかる場合、2つのアーム部51、52をこの幅の狭い空間46に同時に挿入するの

のが困難なことがある。

【0033】そこで、かかる場合は、図7Bに示すように、右アーム部51の支持ブロック55Lだけを用い、軸長の短いグラビアシリンダ中央部を1つの支持ブロック55Lで保持して搬送できるようにされている。以上の相違点を除いて、以下の構成は、右アーム部51も左アーム部52も同様であり、以下の説明では、左アーム部52を例にとって説明する。

【0034】図5および図6を主として参照して、第2アーム54は、第1アーム53上を前後方向（システム全体を正面側から見たときの前後方向、図5においては左右方向）に摺動可能に、第1アーム53と連結されている。すなわち、第1アーム53と第2アーム54とは、スライドガイド59を介して互いに摺動可能に連結されている。また、支持ブロック55は、第2アーム54の上面に沿って、前後方向に摺動可能に、第2アーム54と連結されている。具体的には、第2アーム54と支持ブロック55とは、スライドガイド60を介して連結されている。従って、連結部材56によって固定された第1アーム53を基準に見ると、第1アーム53上を第2アーム54が摺動可能であり、さらに第2アーム54上を支持ブロック55が摺動可能である。なお、図を見易くする便宜上、図6においては、第2アーム54全体にハッチングを付し、また、スライドガイド59、60にも、異なるハッチングを付した。

【0035】図5を主として参照して、第2アーム54および支持ブロック55の駆動は、共通のモータ（単一のモータ）61およびチェーン62によって行われる。このため、次のような機構が備えられている。第1アーム53の前後両端には回転自在にギヤ63、64が備え

られている。また、第1アーム53の略中央部下側にはモータ61が取り付けられ、モータ61により回転される駆動ギヤ65が備えられている。さらに第1アーム53には駆動ギヤ65の近傍にテンション調整ギヤ66が備えられている。第2アーム54にもその前後両端に回転自在にギヤ67、68が備えられている。

【0036】チェーン62は、略して一点鎖線で示されており、その一端が支持ブロック55に備えられた取付片69に連結されている。そしてチェーン62は、第2アーム54に備えられたギヤ67に掛けられ、次に第1アーム53に備えられたギヤ64に掛けられ、次いで駆動ギヤ65に掛けられ、テンション調整ギヤ66でギヤの張り具合が調整され、さらに第1アーム53のギヤ63、第2アーム54のギヤ68に掛け渡されて、その他端は支持ブロック55に備えられた取付片69に連結されている。すなわち、チェーン62は第1アーム53と第2アーム54との境目で交差するように掛け渡され、全体としては8の字形状に掛け渡されている。

【0037】さらに、第2アーム54の動作を規制するために、第1アーム53の前部および後部には、それぞれ、ピンユニット72、73が設けられている。また第2アーム54の前部および後部には、それぞれ、ピンユニットに対応する係合孔74、75が形成されている。ピンユニット72は、アーム53の上方に突出し得るピン76と、ピン76の突出／非突出を切換えるためのエアシリンダ77と、エアシリンダ77の動作をピン76に伝達するリンク78とを備えている。同様に、ピンユニット73も、アーム53の上方へ突出可能なピン79、エアシリンダ80およびリンク81を備えている。

【0038】さらに、第2アーム54上での支持ブロック55の動作を規制するためのピンユニットが、支持ブロック55に備えられ、ピンを受ける孔が第2アーム54に形成されている。この構成を図8に示す。図8を参照して、支持ブロック55に備えられたピンユニット82には、支持ブロック55から側方へ突出可能なピン83と、ピン83を駆動するためのエアシリンダ84と、エアシリンダ84の動きをピン83に伝達するためのリンク85とを備えている。支持ブロック55が予め定める位置にあるとき、ピン83に対向する位置に、第2アーム54に形成された係合孔86が対向する。この状態で、エアシリンダ84が駆動されると、ピン83は係合孔86に進入し、第2アーム54に対して支持ブロック55は移動しないように固定される。

【0039】図9に、上述したアーム部の特徴となる構成をまとめた図解図を示す。なお、右アーム部51も、左アーム部52も、特徴となる構成は同じである。従って、以下の説明では、右アーム部51、左アーム部52とは言わず、単にアーム部として、その構成上の特徴を簡単に繰り返す。アーム部は、図9Aに示すように、3

つのブロックに分かれている。第1アーム53と、第1アーム53上を摺動する第2アーム54と、第2アーム54上を摺動する支持ブロック55である。そして第2アーム54と支持ブロック55の駆動は、共通のモータとチェーンにより行われる。このため、図9B、Cに示す機構が備えられている。

【0040】図9Bに示すように、第1アーム53および第2アーム54にギヤ63～68が備えられ、チェーン62が8の字形に掛け渡されている。チェーン62の両端は支持ブロック55に備えられた取付片69に接続されている。チェーン62はモータ61により駆動される駆動ギヤ65により動かされる。また、図9Cに示すように、3つのピン76、79、83が備えられている。ピン76、79は第1アーム53の前方および後方に、ピン83は支持ブロック55に備えられている。また、第2アーム54には、各ピン76、79、83を受け入れることのできる係合孔74、75、86、87が形成されている。

アーム部51、52の前後方向動作

次に、図10および図11を参照して、上記構成のアーム部の動作について説明をする。

【0041】まず、図10を参照して、中央から後方（図10における右側）へ支持ブロック55を動かす場合の説明をする。図10Aに示すように、支持ブロック55からピン83が突出しない状態にし、第1アーム53の前方側のピン76を突出させ、第2アーム54の前方側係合孔74に進入させておく。この状態でモータ61を反時計方向に回す。すると図10Bに示すように、支持ブロック55のみがチェーン62の移動によって引っ張られて動く。このとき、第2アーム54はピン76

で固定されており動かない。

【0042】次いで、図10Cを参照して、支持ブロック55が第2アーム54上の後端（図において右端）へ達したことが検出される。この検出は、たとえば第2アーム54の後端にマイクロスイッチを設けておき、それによって検出することができる。あるいは、モータ61がステップモータの場合や、エンコーダ付モータの場合には、モータの回転パルス数等を検出することによっても行える。

【0043】この検出が行われると、支持ブロック55のピン83を第2アーム54の後方側係合孔86に挿入し、支持ブロック55を第2アーム54の後端部に固定する。一方、第1アーム53の前方側のピン76を引っ込め、第2アーム54を移動可能な状態にする。この状態で、モータ61を時計回りに回転させる。すると、図10Dを参照して、支持ブロック55の取付片69と駆動ギヤ65との間のチェーン62xがどんどん短くなり、第2アーム54は後方へ摺動する。第2アーム54の後方への動きにより、第1アーム53を基準にみると、支持ブロック55は後方へと動く。

【0044】第2アーム54が後方端まで移動したことは、前述の支持ブロック55の場合と同様、スイッチやモータ61に与えるパルス数で検出できる。なお、スイッチの一例は、図6に示されており、参照番号70で示すものである。次に、図11を参照して、支持ブロック55を後端側（図11において右端）から前端側（図11において左端）へ動かす場合について説明をする。

【0045】まず、支持ブロック55のピン83を引っ込め、支持ブロック55を第2アーム54に対して移動可能にする。一方、第1アーム53の後方側のピン79を突出させ、第2アーム52の前方側係合孔74に進入させて第2アーム54を固定する。この状態で、図11Bに示すように、モータ61を時計方向へ回転させる。すると、取付片69と駆動ギヤ65との間のチェーン62xがどんどん短くなり、支持ブロック55は第2アーム54上を前方側へ移動する。

【0046】図11Cに示すように、支持ブロック55が第2アーム54の前端になったか否かは、マイクロスイッチ等のセンサまたはモータの回転パルス数等で検出する。そしてその状態で、支持ブロック55のピン83を突出させ、第2アーム54の前側係合孔87に進入させて支持ブロック55を固定する。一方、第1アーム53のピン79は引っ込めて、第1アーム53に対して第2アーム54を移動可能な状態にする。

【0047】この状態で、図11Dに示すように、モータ61を反時計方向に回転させる。すると、取付片69と駆動ギヤ65との間のチェーン62yがどんどん短くなり、第2アーム54は第1アーム53上を前方側へ移動する。以上のような構成であるから、アーム部は、コンパクトでありながら長い搬送長を有する。また、チェーンおよびピンを用いることで、1つのモータ（たとえばパルスモータ）によって、第2アーム54および支持ブロック55を駆動することができる。

【0048】なお、右アーム部51と左アーム部52とは、それぞれ単独で駆動するようにされている。すなわち、右アーム部51および左アーム部52には、それぞれ、駆動用のモータが備えられている。そして、右アーム部51および左アーム部52を同時に同期動作させる場合には、それぞれの駆動モータに同じパルスが入力される。

【0049】ただし、右アーム部51および左アーム部52に、何らかの負荷変化が生じて、両アーム部の動きに差が出るおそれがあることを考慮して、両者の動きの差をセンサ等で検知するようにしておくことが好ましい。そしてセンサ出力により、両者の動きに補正をかけたり、両者の動きを停止させるようにされているのが好ましい。

【0050】右アーム部51および左アーム部52は、システム全体を正面側から見たとき、前後方向に動作するのみでなく、上述したように上下方向にも動作する。

なぜなら、載置台17からグラビアシリンダSを取り出す際、載置台17にグラビアシリンダSを載せる際、また、彫刻機3にグラビアシリンダSをセットする際やセット後邪魔にならないように退避する際に、右アーム部51、左アーム部52は、上下方向の動作が必要だからである。

【0051】さらに、左アーム部52は、前述したように、システム全体を正面側から見て、左右方向に移動可能であり、右アーム部51との間隔をグラビアシリンダSの軸長に合わせた、保持に適した間隔にすることができようになっている。そこで以下に、右アーム部51および左アーム部52における上記上下移動および左アーム部52の左右移動の機構について説明をする。

アーム部51、52の上下、左右方向動作と機構

図12は、搬送装置2におけるアーム部51、52の上下移動および左右移動の駆動機構を説明するための図解的な機構図である。図12を参照して、右アーム部51、左アーム部52には、それぞれ、垂直方向に配置されたねじ軸111、112を含むボールねじ113、114が嵌合されている。それゆえねじ軸111、112が回転されると、ボールねじ113およびボールねじ114に嵌合された右アーム部51ならびにボールねじ114およびボールねじ114に嵌合された左アーム部52は、それぞれ、ねじ軸111、112に沿って、上または下に移動する。ねじ軸111、112の下端部には、それぞれ、かさ歯車115、116が取り付けられている。

【0052】一方、搬送装置2の下方部には水平方向に延びるスプライン軸117が配置されている。スプライン軸117には上述したかさ歯車115、116と噛合するかさ歯車118、119が嵌められている。このうち、右側のかさ歯車118はスプライン軸117に対して左右方向に変位しないように固定されている。他方、左側のかさ歯車119は、スプライン軸117に沿って左右に移動可能に取り付けられている。さらにスプライン軸117の一端には、L形ギヤ120が取り付けられ、該L形ギヤ120を介してモータ121が連結されている。

【0053】このような構成であるから、モータ121を回転させると、その回転力はL形ギヤ120を介してスプライン軸117に与えられ、スプライン軸117が回転する。スプライン軸117が回転するとかさ歯車118も回転し、その回転力はかさ歯車115に伝達されて、ねじ軸111が回転する。ねじ軸111が回転すると、ねじ軸111に沿ってボールねじ113が上または下へ移動する。同時に、ボールねじ113に嵌合された右アーム部51も上または下に移動する。右アーム部51を上へ移動させるか、下に移動させるかは、ねじ軸111の回転方向、言い換えればスプライン軸117を回転させるモータ121の回転方向を切換えればよい。

【0054】スプライン軸117が回転すると、同様に、左側のかさ歯車119が回転する。かさ歯車119の回転は噛合するかさ歯車116に伝達され、ねじ軸112が回転する。ねじ軸112が回転するとボールねじ114が上または下に移動する。そしてボールねじ114に嵌合された左アーム部52も、ボールねじ114の移動とともに、上または下に移動する。

【0055】ねじ軸111、112は、共通のスプライン軸117に取り付けられたかさ歯車118、119により回転される。それゆえ両者の歯車数やねじピッチを等しくしておけば、右アーム部51および左アーム部52を、同時に、上または下方向に等しい量だけ移動させることができる。なお、右アーム部51および左アーム部52の上下方向の移動をスムーズに行わせるために、後述するように、ねじ軸111、112に平行に、右アーム部51、左アーム部52の上下方向の移動を案内するリニアガイド(図12には示していない)が配置されている。

【0056】次に、左アーム部52を左右に移動させるための駆動機構について説明をする。左アーム部52は、前述したように、移動フレーム57に取り付けられている。移動フレーム57には上下方向に延びる軸122が備えられている。軸122の上端および下端には、それぞれ、ビニオン123が取り付けられている。一方、搬送装置2のフレームの上下には、上記ビニオン123と噛合するラック124が固定されている。上下に設けられたラック124は、それぞれ、水平方向に延びるように配置されている。さらに、軸122にはギヤ125が嵌められており、このギヤ125にはモータ126からの駆動力が与えられるようになっている。

【0057】一方、スプライン軸117には、スプライン軸117に沿って移動可能なナット127が備えられており、ナット127はかさ歯車119と連結されている。そしてナット127がスプライン軸117に沿って左右に移動されると、ナット127の移動によりかさ歯車119も左右に移動される仕組みである。そしてこのナット127は移動フレーム57と連結されている。

【0058】以上のような構成であるから、モータ126が回転すると、その回転力によりギヤ125が回転されて、軸122が回転する。軸122が回転すると、その上下端に設けられたビニオン123がラック124と噛合して、ラック124に沿って移動する。ラック124は固定的に設けられており、ビニオン123を含む移動フレーム57は左右に移動可能である。したがって、ビニオン123の回転により、移動フレーム57全体が右または左に移動する。移動フレーム57が移動すると、移動フレーム57に含まれるねじ軸112およびかさ歯車116も移動する。同時に、移動フレーム57に連結されたナット127およびかさ歯車119も、スプライン軸117に沿って移動する。したがって、かさ歯

車116とかき歯車119とは啮合したまま、右または左に移動し得る。

【0059】なお、図12には示していないが、後に図15を参照して説明するように、移動フレーム57の左右方向への移動をスムーズにするために、水平方向に延びる上リニアガイドおよび下リニアガイドが配置されている。図13に、上述したアーム部の上下移動のための実際の駆動機構の配置関係を示す。また、図14には、左アーム部52の実際の駆動機構の配置関係を示す。さらに、図15には、搬送装置2の右側面図であって、上述した上下方向移動機構および左右方向移動機構の配置関係が現れた図を示す。

【0060】図13～15において、128は上下用リニアガイドを示す。上下用リニアガイド128は、右アーム部51のために前後に2本、左アーム部52のために前後に2本の計4本が備えられている。また129は上リニアガイドであり、130は下リニアガイドである。これら上リニアガイド129、下リニアガイド130は、上述したように、移動フレーム57の左右方向への移動をスムーズに行うためのものである。図13～15に示す参照番号を付したその他の構成要素は、既に説明したものであるから、図13～15では、実際の形状と配置とを示すに止め、詳しい説明については省略する。

搬送装置2と彫刻機3とのシリンダ受渡し

図16は、搬送装置2と彫刻機3との間におけるグラビアシリンダSの受渡しの仕方の手順を示す図解図である。まず、図16Aに示すように、搬送装置2のアーム部51、52で保持されたグラビアシリンダSが彫刻機3の所定位置に搬送される。この状態で、グラビアシリンダSの両軸端面に、それぞれ、固定コーン7および可動コーン9が対向する。

【0061】次いで、図16Bに示すように、可動コーン9を右方向に移動させ、グラビアシリンダSの左端面に当接させ、さらにその状態で可動コーン9を右方向に移動させ、グラビアシリンダSを右方向に押し、その右端面を固定コーン7に係合させる。これにより、グラビアシリンダSはコーン7、9で両軸端部が挟み込まれて支持される。そしてこの状態で、固定コーン7が回転されることにより、グラビアシリンダSが回転されて、該シリンダSの周面に彫刻が施される。なお、この実施の形態では、可動コーン9は回転自在に保持されており、グラビアシリンダSの回転に追従して回転するよう構成されているが、可動コーン9を追従回転とせず、固定コーン7と同期させて回転するように構成してもよい。

【0062】彫刻が終了すると、固定コーン7の回転が停止され、図16Cに示すように、アーム部51、52によりグラビアシリンダSが保持される。次いで、可動コーン9が左に移動されて、グラビアシリンダSの左端

面から外される。その後、図16Dに示すように、グラビアシリンダSを固定コーン7から外すために、押出装置140で、グラビアシリンダSの右端面が左方向に押される。これにより固定コーン7からグラビアシリンダSの右端面が外れる。なおこのとき、アーム部51、52は動かないから、アーム部51、52で保持されたグラビアシリンダSは、アーム部51、52上を左側へ摺動する。

彫刻機3の特徴となる構成

次に、押出装置14の具体的な構成について説明をする。

【0063】図17は、彫刻機3の部分正面図であり、第1コーン部（固定コーン部）5およびその周辺の構成を示す図である。また、図18は、彫刻機3の縦断面左側面図であり、第1コーン部5を中心とする構成を示す図である。図17、18を参照して、第1コーン部5には、モータ、ギヤ機構等を含む駆動装置8と、駆動装置8により回転される固定コーン7とが含まれている。また、駆動装置8または駆動装置8に関連したフレームに固定されたエアシリンダ141が備えられている。エアシリンダ141には左右方向に摺動するロッド142が備えられており、ロッド142の左端には押出片143が固定されている。押出装置140は、これらエアシリンダ141、ロッド142および押出片143を含む構成である。

【0064】固定コーン7は、頂部が軸心に直交する面で切り落とされた円錐形状体を含み、この円錐形状体の周面がグラビアシリンダSの軸端面に係合するようになっている。固定コーン7に係合されるグラビアシリンダは、その直径が固定コーン7の最大直径よりも大きいものから、固定コーン7の最大直径よりも小さな直径のものまでである。図17には、二点鎖線で、最小直径のグラビアシリンダSが固定コーン7に係合されている状態を示す。

【0065】押出片143は、ロッド142に対し直交方向に、ロッド142から下方に延びるように配置されている。押出片143は、ロッド142の摺動に伴い、左方向へ移動されることにより、グラビアシリンダの右端面を押して、固定コーン7からグラビアシリンダを外す。グラビアシリンダの直径が固定コーン7の最大直径より大きい場合、左方向へ摺動する押出片143の下端が単に固定コーン7と干渉しない構成にすれば、グラビアシリンダの右端面を押すことができる。ところが、図17に示すような、固定コーン7の最大直径よりも小さな直径のグラビアシリンダSの右端面を押出片143で押す場合、押出片143の下端が固定コーン7と干渉しない位置では、固定コーン7の直径よりも小さな直径のグラビアシリンダSにも干渉しないことになり、該シリンダSの右端面を押すことができない。そこで、図17に示すように、押出片143の下端は固定コーン7と干

10

20

30

40

50

渉する位置まで下方に延ばされている。かかる場合、押出片143を左方向に移動させて、グラビアシリンダSの右端面を押そうとした場合に、固定コーン7が邪魔になり、押出片143が左方向に移動できない。

【0066】そこで、固定コーン7には、図18によく示されているように、その周面の一部が軸方向に切欠かれ、切欠溝144が形成されている。切欠溝144が真上に位置する状態でコーン7を停止させる。すると、押出片143は、コーン7に形成された切欠溝144を通過して左方向に移動可能であり、最小直径のグラビアシリンダSであっても、その右端面を押すことができる。

【0067】なお、図18において、11は彫刻ヘッドであり、スタイラスと呼ばれるダイヤモンドパイド150がグラビアシリンダSの周面に間欠的に突き当てられ、グラビアシリンダS周面にセルが形成される。また、12は検査用カメラであり、グラビアシリンダSの周面に形成されたセルの形成状態を確認するためのものである。

各種センサの説明

次に、この実施形態にかかるグラビア彫刻システムに備えられているセンサ類、特にグラビアシリンダSに関するデータを検出するためのセンサ類について説明をする。

【0068】まず図1および図2を参照して、ストッカー1には、載置台17上にグラビアシリンダSが載置されているか否かを検出するためのセンサが設けられている。このセンサはたとえば光センサであり、2組設けられている。すなわち、搬送装置2によって取り出され得る位置に停止された載置台17a上のグラビアシリンダSの有無を検出するためのセンサ100および搬送装置2と反対側に停止した所定の載置台17b上のグラビアシリンダSの有無を検出するためのセンサ101が備えられている。

【0069】センサ100は、投光素子102と受光素子103との素子対を含み、これらはストッカー1のフレーム16に対して固定されている。そして載置台17aが所定の位置、すなわち載置台17aに載せられたグラビアシリンダSが搬送装置2のアーム部51、52で取り出し可能な位置に停止したときに、投光素子102から受光素子103への光路上に載置台17aに載せられたグラビアシリンダSが存在するようにされている。よって、投光素子102からの光を受光素子103が受光すれば載置台17aにはグラビアシリンダSは載置されておらず、受光していなければ載置されていることになる。

【0070】センサ101の構成も同様である。また、ストッカー1には、グラビアシリンダSの直径を検出するための通過センサ104が備えられている。通過センサ104は、ストッカー1から搬送装置2のアーム部51、52により取り出される、あるいはアーム部51、

52によりストッカー1に戻されるグラビアシリンダSの直径を検出するためのセンサである。

【0071】通過センサ104は、たとえばストッカー1のフレーム16の搬送装置2に対向する側に取り付けられており、フレーム16の上方に設けられた発光素子105とフレーム16の下方に設けられた受光素子106とを含む。アーム部51、52により保持されたグラビアシリンダSがストッカー1と搬送装置2との間を移動する際に、グラビアシリンダSにより発光素子105から受光素子106への光路が遮断される。アーム部51、52による前後方向（図1において左右方向）への移動速度が一定であれば、発光素子105から受光素子106への光路が遮られる時間は、グラビアシリンダSの直径に比例する。よって通過センサ104の出力の切り換え時間を測定すれば、グラビアシリンダSの直径を算出できる。

【0072】次に、アーム部に備えられたセンサ類について説明しておく。図5、図6および図8を参照して、支持ブロック55には2つのセンサが備えられている。1つは支持ブロック55にグラビアシリンダSが搭載されているか否かを検出するセンサである。もう1つは支持ブロック55を含む左アーム52全体が、図4において右方向に移動するとき、左アーム部52がグラビアシリンダSの端面に当接したか否かを検出するためのセンサである。

【0073】図6および図8に示すように、支持ブロック55の搭載面91の中央部には、前後方向に凹溝92が形成されている。そしてこの凹溝92内に、搭載面91から突出しないように、投光センサ93および受光センサ94の対が備えられている。支持ブロック55にグラビアシリンダSが搭載されている状態では、図5に示すように、投光センサ93から受光センサ94へ与えられる光がグラビアシリンダSで遮られる。従って受光センサ94が投光センサ93からの光を受光しているか否かにより、グラビアシリンダSの有無を検出できる。

【0074】次に図6を参照して、左アーム52における支持ブロック55の右端部には、支持ブロック55から右側へ突出するようにアクチュエータ95が備えられている。アクチュエータ95は、図8に示すように、前後方向（図8において左右方向）に所定の長さを有するアクチュエータである。このアクチュエータ95は、その下端部に物体が接触すると支点96を中心に揺動する。この揺動により、アクチュエータ95に一体的に設けられた遮光板97が、センサ98間の光を遮る仕組みである。

【0075】以上、グラビアシリンダSに関する検出のためのセンサについて説明した。しかし、これ以外にも、たとえばアーム部51、52の動作が正しく行われているか否かを検出するためのマイクロセンサ等が必要に応じて設けられている。しかしこれらのセンサの具体

10

20

30

40

50

的な説明は、特に発明の特徴と関わりがないから、その説明については省略する。

システム全体の構成

図19は、このシステムの図解的な平面図であり、ストッカー1、搬送装置2および彫刻機3の配置関係と、搬送装置2の移動可能な構成を説明するための図である。図19および先に説明した図2にも示すように、ストッカー1、搬送装置2および彫刻機3は、この順序で前方側から後方側へと配置されている。それゆえこのままでは、搬送装置2および彫刻機3のメンテナンスがしにくいとともに、彫刻機3に手でグラビアシリンダをセットすることができない。

【0076】そこでこの実施形態においては、搬送装置2全体が左方向へスライド可能にされている。そのために、搬送装置2の下には2本のレール151が敷設されている。搬送装置2は、このレール151上を左右方向に移動し得る。図20は、搬送装置2の右側面の一部分を表わす断面図で、上記レールに関する部分が示されている。図20に示すように、2本のレール151は、床面152に配置された台板153上に敷設されている。そして搬送装置2のフレーム50からは、下方に脚154が突出しており、この脚154の下端部がレール151と摺動自在に係合している。

【0077】また、搬送装置2が、図19において実線で示す搬送位置に移動されたとき、または破線で示す退避位置に移動されたときに、その位置で搬送装置2を固定するための係止片155がそれぞれ1つずつ台板153に固定されている。一方、搬送装置2のフレーム50には、フレーム50から下方へ突出するピン156が備えられている。また、ピン156と連結され、ピン156を上下に移動させるためのペダル157が備えられている。ペダル157はばね158で常時その操作部が上方にあるように付勢されている。この結果ペダル157に連結されたピン156は常時はフレーム50の下方へ突出している。

【0078】搬送装置2をレール151に沿って移動させ、搬送装置2が予め定める搬送位置または退避位置になったとき、ピン156は係止片155と係合する。よって搬送装置2は搬送位置または退避位置で動かないように固定される。搬送装置2を移動させる場合には、ペダル157を下げ、ピン156を係止片155から外した状態で、搬送装置2を左方向へ押せばよい。

【0079】なお、レール151に沿って左右に移動可能な搬送装置2には、その移動方向両端部に、たとえばゴムパッド等で構成されたショックアブソーバ159が備えられているのが好ましい。ショックアブソーバ159は、搬送装置2を左右方向に移動させるときに、その左右各終端で停止片や壁等に衝突して、搬送装置2に加わる衝撃を吸収するからである。

他のシステムの全体構成例

図21に、この発明の他の実施の形態にかかるシステム構成例を示す。図21Aでは、複数のストッカー1a、1bと、1台の搬送装置2と複数の彫刻機3a、3bとが配列されたグラビア彫刻システムの平面図が示されている。

【0080】搬送装置2の下にはレール151が敷設されていて、搬送装置2はレール151に沿って左右に移動可能である。そして搬送装置2が、たとえばストッカー1aおよび彫刻機3aの間に停止した状態では、ストッカー1aとの間でグラビアシリンダの受渡しが可能であり、また、彫刻機3aとの間でグラビアシリンダの受渡しが可能である。同様に、搬送装置2がストッカー1bと彫刻機3bとの間で停止した状態では、ストッカー1bとの間でグラビアシリンダの受渡しが可能であり、かつ、彫刻機3bとの間でグラビアシリンダの受渡しが可能である。それゆえ、たとえば搬送装置2をストッカー1aに対向した位置で停止させ、ストッカー1aにストックされたグラビアシリンダを取り出した後、そのグラビアシリンダを彫刻機3aにセットさせることが可能である。あるいは、搬送装置2がストッカー1aから取り出したグラビアシリンダを保持したまま、搬送装置2をレール151に沿って移動させ、彫刻機3bに対向する位置で停止させた後、保持したグラビアシリンダを彫刻機3bにセットさせることも可能である。

【0081】このように、図21に示す実施形態では、複数のストッカーと複数の彫刻機との間を、1台の搬送装置2によってグラビアシリンダを搬送することが可能である。図21Bには、搬送装置2をレール151に沿って移動させるための移動機構の一例を示す。図21Bに示すように、レール151に平行にねじ軸160を配置する。ねじ軸160にはボールねじ161を嵌合させ、ボールねじ161の外装体を搬送装置2に固定する。そしてねじ軸160は、たとえばモータ162等の駆動装置で回転させる。こうすると、搬送装置2は左右にスムーズに移動可能であり、また、その移動量をモータ162の回転によって制御できる。

【0082】上述のシステムでは、ストッカー1および彫刻機3は、それぞれ複数台設けた例を説明した。しかし、たとえばストッカー1は1台とし、1台のストッカーから複数台の彫刻機3へ共通の搬送装置2によってグラビアシリンダが搬送されるような構成であってもよい。ストッカー1や彫刻機3の設置台数は、このグラビア彫刻機システムを採用する工場等の要求に応じて適宜変更可能である。

システムの動作

次に、この発明の一実施形態にかかるグラビア彫刻システムの作業時の動作およびその場合の装置の制御動作について詳しく説明をする。

【0083】図22は、図1および図2に示すグラビア彫刻システムにおける制御回路の構成を示すブロック図

である。制御回路には、データ入力部170およびデータ出力部171が備えられている。データ入力部170は、画像データおよび文字データ等を入力するための装置で、キーボード、ディスプレイ、スキャナ、マウス等が含まれている。データ出力部171は、データ入力部170から入力されるデータを加工、配置し、グラフィア彫刻用のデータを作成するための装置である。データ出力部171はバス172を介してストッカー1および搬送装置2の操作部173に接続されている。操作部173には、自動運転用プログラムが格納されており、データ出力部171から与えられるデータに応じて、この自動運転用プログラムが起動され、それに基づいてストッカー1および搬送装置2が駆動される。さらに、データ出力部171はバス172を介して彫刻機3が接続されている。彫刻機3では、データ出力部171から与えられる彫刻データに基づいて、所定の彫刻処理を実行する。

【0084】図23は、この実施形態にかかるグラフィア彫刻システムにおける作業処理を示すフロー図である。なお、作業に必要なデータは、予めデータ入力部170から入力され、データ出力部171にて加工、配置されている。そこで、作業が開始されると、操作部173においてバス172を介して作業内容の読み込みが行われる(ステップS1)。作業内容の読み込みでは、予め複数指示された作業内容の1つが読み込まれる。作業内容とは、たとえば、使用するグラフィアシリンダの入っている載置台17(図1参照)の番号、彫刻するデータのファイル名、彫刻線数、セル形状(エロゲート、コンプレスト、…等)の各種の彫刻条件等である。

【0085】作業内容の読み込みが完了した後、まず、使用するグラフィアシリンダの軸長が計測される(ステップS2)。この計測処理は、左アーム部52(図4参照)の移動により行われるが、その仕方については後に詳細に説明する。次にグラフィアシリンダが取り出される(ステップS3)。すなわち、グラフィアシリンダは、ストッカー1から搬送装置2へ受渡されて搬送される。この場合において、前述したように、グラフィアシリンダの直径が測定される(ステップS9)。

【0086】次いで、グラフィアシリンダは搬送装置2から彫刻機3へ与えられて、彫刻機3の所定位置に取り付けられる(ステップS4)。そして彫刻機3により、グラフィアシリンダの周面に所定の彫刻が施される(ステップS5)。続いてグラフィアシリンダは彫刻機3から取り外されて搬送装置2で搬送される(ステップS6)。そして彫刻が施されたグラフィアシリンダは、搬送装置2から再びストッカー1の空いている載置台17に移される(ステップS7)。

【0087】そして操作部173では次の彫刻があるか否かが判別され(ステップS8)、次の彫刻がある場合にはステップS1からの作業が繰返される。次の彫刻が

ない場合には、これで作業処理は終了する。図24は、図23のステップS2で実行されるグラフィアシリンダの軸長を計測する処理の詳細を説明するフロー図である。

【0088】シリンダ軸長の計測処理では、まず、ストッカー1における載置台17の位置決めがされる(ステップS21)。すなわち、図1に示すように、使おうとするグラフィアシリンダSが載置された載置台17aが所定の取り出し位置(図1においてAで示される位置)に来るように位置決めされる。次に、アーム部51、52が上下方向に移動され、計測可能な位置で停止される(ステップS22)。上下方向における計測可能な位置とは、図6に示す左アーム部52に備えられたアクチュエータ95が、図1に示す載置台17a上のグラフィアシリンダSの端面に当接し得る高さの位置である。載置台17a上のグラフィアシリンダSは、種類によってその直径が異なる。それゆえたとえ小さな直径のグラフィアシリンダSが載置されている場合であっても、上記アクチュエータ95が接触し得るように、高さ方向の計測位置は、位置決めされた載置台17aの位置を基に決められる。

【0089】このとき、アーム部は、前後方向および左右方向については、原点位置にある。原点位置とは、アーム部が前後方向にはスライドしておらず、図10Aに示す状態であり、かつ、左アーム部52は、図4に示すように最も左側に位置している状態をいう。次に、左アーム部52が、たとえば図4に示すように、ストッカー1方向(前方)へスライドされる(ステップS23)。前述したように、右アーム部51および左アーム部52には、それぞれ、水平方向移動用のモータが備えられている。それゆえ右アーム部51と左アーム部52とは、水平前後方向のスライドに関しては、個別動作が可能である。ステップS23では、左アーム部52のみがストッカー1方向へ水平にスライド移動される。その結果、左アーム部52は、図11Dに示す状態となる。この状態で、支持ブロック55の中央が、図1に示すストッカー1の載置台17aに載置されたグラフィアシリンダSの左端面の中心に対応するように、予め設定されている。

【0090】次いで、図14に示すように、左アーム部52が右方向へ水平移動される(ステップS24)。左アーム部52が図14において右方向に移動し続けると、やがて、左アーム部52に備えられたアクチュエータ95(図6参照)が、載置台17a(図1参照)に載置されたグラフィアシリンダSの左端面に当接して変位する。すると図8に示すセンサ98がオンする(ステップS25)。センサ98のオンにより、左アーム部52の水平右方向への移動は停止され、グラフィアシリンダの軸長が計算される(ステップS26)。

【0091】グラフィアシリンダの軸長は、次のようにして求められる。左アーム部52は、たとえば図4において左端から右方向に移動を開始し、グラフィアシリンダの

10

20

30

40

50

左端面に当接したときに停止したわけである。この左アーム部52の移動量は、たとえば左アーム部52を移動させるためにモータに与えるパルス数を計測することにより知ることができる。一方、ストッカー1においては、図3に示すように、グラビアシリンダSはその右端面が規制板38に接するように載置されている。言い換えれば、グラビアシリンダSはその右端が予め決められた位置に沿うように配置されている。それゆえこの予め決められた位置から左アーム部52が左端の位置までの長さから、左アーム部52が移動した長さを引けば、グラビアシリンダSの長さを算出することができる。

【0092】あるいは、別のやり方として、停止した状態の左アーム部52の絶対値をリニアスケール等で読み込み、グラビアシリンダの軸長を得るようにしてもよい。次いで、左アーム52は左方向に少しだけ移動されて、アクチュエータ95（図6参照）がグラビアシリンダの左端面に接しない位置にされる（ステップS27）。

【0093】そして、左アーム部52は、左右方向にはその位置のまま、前後方向にスライドされて、第2アーム部54は前後方向における原点位置（図10A参照）に戻される（ステップS28）。図25は、図23のステップS3に示すグラビアシリンダの取り出し処理の詳細を示すフロー図である。

【0094】グラビアシリンダの取り出し処理では、まず、図23のステップS2で計測されたグラビアシリンダの軸長が予め定める値以下か否かの判別がされる（ステップS30）。この判別を行うのは、前述したように、右アーム部51および左アーム部52の2つのアーム部でグラビアシリンダを保持（いわゆる両手持ち）するか、右アーム部51のみでグラビアシリンダを保持（いわゆる片手持ち）するかを決めるためである。

【0095】グラビアシリンダの軸長が所定値よりも大きい場合には、2つのアーム部51、52によりいわゆる両手持ちモードでグラビアシリンダが搬送される（ステップS31～S35）。この動作では、まず、左アーム部52がたとえば図2において右方向に所定量移動される。左アーム部52は、グラビアシリンダの軸長を計測し終えたとき、正面側から左右方向に見るとグラビアシリンダの左端面よりも少し左側に位置している。それゆえ左アーム部52は、グラビアシリンダを保持することのできる位置まで、右方向に移動される。この移動量は、算出されたグラビアシリンダの軸長に基づいて調整される。

【0096】次いで、アーム部51、52は下方へ所定量移動される。この移動は、図12、13を参照して説明したように、同時に連動して行われる。そしてアーム部51、52が、取り出すグラビアシリンダSが載置された載置台17の空間46（図3参照）に対応する取出準備位置で停止される。次いで、アーム部51、52が

前方のストッカー1方向に水平にスライド移動される（ステップS33）。これによりアーム部51、52の支持ブロック55L、55S（図4参照）は空間46（図3参照）内に進入して、取り出すべきグラビアシリンダSの下に位置する。

【0097】次いでアーム部51、52が上に移動され、支持ブロック55L、55SによってグラビアシリンダSが支持される（ステップS34）。この取出位置は、図3における固定保持部33および可動保持部34でグラビアシリンダSが保持された位置よりも少し上方である。次いで、アーム部51、52は後方にスライド移動されて原点に戻される（ステップS35）。

【0098】ステップS35で原点に戻される際に、グラビアシリンダSの直径が測定される（ステップS9）。この測定の仕方については、後述する。一方、グラビアシリンダの軸長が所定値以下の場合、いわゆる片手持ちモードが行われる。このモードにおける動作は、左アーム部52が、前後方向および左右方向へ移動しないということを除いては、前述の両手持ちモードにおける動作と全く同時である。また、右アーム部51と左アーム部52とは、上下方向の移動は、前述したように1つのモータで連動して行われるので、片手持ちモードにおいても、左アーム部52は、上下方向には移動はされる。

【0099】片手持ちモードにおける動作は、具体的には、ステップS31に対応する動作は割愛され、S32に対応してS36、S33に対応してS37、S34に対応してS38、S35に対応してS39の動作が行われる。そしてその後、両手持ちモードの場合と同様、シリンダ直径の測定がされる（ステップS9）。図26は、図23および図25のステップS9に示すグラビアシリンダの直径の測定処理を示すフロー図である。

【0100】グラビアシリンダの直径は、図1および図2を参照して説明したように、通過センサ104を用いて行われる。この処理では、まず通過センサ104（図1参照）がオンしたか否かの判別がされる（ステップS91）。通過センサ104は、図1に示すように、発光素子105から受光素子106への光路を有している。この光路が遮られると、通過センサ104がオンする。図2に示すように、アーム部51、52の前後方向の移動は、通過センサ104の光路を妨げない。しかし、アーム部51、52にグラビアシリンダが載置されている場合は、載置されたグラビアシリンダの前後方向の移動は、通過センサ104の光路を遮る。

【0101】そこで、通過センサ104のオンが判別されると（ステップS91でYES）、計時が開始される（ステップS92）、その後、グラビアシリンダが移動して通過センサ104の光路を妨げなくなり、通過センサ104のオフが判別されたとき（ステップS93でYES）、計時が終了される（ステップS94）。そして

計時された時間に基づいて、グラビアシリンダの直径が演算される(ステップS95)。この演算は、たとえば「計測時間」×「前後方向の搬送速度」から求めることができる。

【0102】図27は、図23のステップS4に示すグラビアシリンダを彫刻機3にセットするためのシリンダの取り付け処理を示すフロー図である。シリンダ取り付け処理では、アーム部51、52が通常下方向へ動かされて、所定の取付準備位置にされる(ステップS41)。ここに、取付準備位置とは、図16Aに示すよう

なアーム部51、52で保持されたグラビアシリンダSの中心軸線がコーン7、9の中心線と一致する高さ位置ではなく、それよりもグラビアシリンダSが下方にある高さ位置である。アーム部51、52が取付準備位置まで下げられた後、アーム部51、52は、後方にスライド移動されて、図10Dに示す彫刻機位置へ動かされる(ステップS42)。なおこの動作は、片手持ちモードの場合は、右アーム部51のみが駆動される。

【0103】次に、アーム部51、52が上方向へ、保持しているグラビアシリンダの直径に応じて移動されて、図16Aに示すように、保持しているグラビアシリンダSの中心軸線がコーン7、9の中心軸線と一致する取付位置へ動かされる(ステップS43)。そしてその後、図16Aに示すように可動コーン9が右方向に移動され、図16Bに示すように固定コーン7および可動コーン9でグラビアシリンダSの両軸端部が挟み込まれて挟持される(ステップS44)。

【0104】その後、アーム部51、52は下方へ移動されて取付準備位置まで下げられ(ステップS45)、

次いで水平方向前方にスライド移動されて原点位置に戻される(ステップS46)。シリンダ取り付け処理において、ステップS41、S45で説明した取付準備位置設けているのは、次の理由からである。

【0105】1つは、搬送装置2と彫刻機3との間におけるグラビアシリンダ搬送の際に、グラビアシリンダが通過する経路を1つにするためである。こうすると、搬送検出センサ等の数を減らせる等、安全構成の上で好ましいからである。もう1つの理由は、グラビアシリンダを彫刻機3から取り外す際に、万が一グラビアシリンダがコーンに引っ掛かった状態で取り出し方向(水平前方)に移動されると危険な場合がある。そこで、グラビアシリンダを取り外す際には、まず、グラビアシリンダを下降させた方が安全上好ましいから、取付準備位置を設けている。なお、取り外す際にグラビアシリンダがコーンに引っ掛かっているか否かは、たとえばセンサ等を活用して確実に検出できるから、そのような構成を採用した場合等においては、取付準備位置を設けないものにすることも可能である。

【0106】図28は、図23におけるステップS6のグラビアシリンダの取り外し処理を示すフロー図であ

る。この処理においても、図23のステップS2で計測されたグラビアシリンダの軸長が所定長か否かにより処理が異なる。すなわち、グラビアシリンダの軸長が所定長以下でなければ、アーム部51、52を用いた両手持ち処理、グラビアシリンダの軸長が所定長以下であれば、アーム部51のみを用いた片手持ち処理が行われる。

【0107】具体的に説明すると、まず、取り外すグラビアシリンダの軸長が所定長以下か否かの判別がされる(ステップS60)。軸長が所定長以下でなければ、左アーム部52をグラビアシリンダの軸長に合わせて保持可能な位置まで横方向(たとえば図16Cにおいて横方向)に移動させる(ステップS61)。次に、アーム部51、52を上下方向へ移動させて、取付準備位置にする(ステップS62)。

【0108】次いで、アーム部51、52を前後方向に後方へ水平にスライド移動させて彫刻機位置にする(ステップS63)。その後、アーム部51、52を上方へ移動させて、グラビアシリンダの直径に合った、グラビアシリンダSを保持可能な取付位置にする(ステップS64)。次に、図16Cに示すように、可動コーン9を左方向に退避させる(ステップS65)。

【0109】次に、図16Dに示すように、押出装置140によってグラビアシリンダSを固定コーン7から外す(ステップS66)。その後、アーム部51、52を下方へ移動させ、取付準備位置にする(ステップS67)。そしてアーム部51、52を前後方向前方へ水平にスライド移動させて原点位置へ戻す(ステップS68)。

【0110】片手持ちモードの場合は、左アーム部52が左右方向および水平方向に移動されないだけであり、その他の動作は同じである。すなわち、ステップS61の処理が行われないだけで、ステップS62からS68までの動作は同じである。ただし、ステップS63'およびS68'においては、右アーム部51のみが動作され、左アーム部52は動作されない。

【0111】図29は、図23のステップS7に示すグラビアシリンダの格納処理の詳細を示すフロー図である。グラビアシリンダの格納処理においては、まず、ストッカー1(図1参照)における載置台17の位置決めがされる。すなわち、図1において、チェーン20が巡環されて、搬送装置2で出し入れ可能な位置(図1において載置台17aがある位置)に、空の載置台(格納されるグラビアシリンダが彫刻される以前に載置されていた載置台)が位置するようにする(ステップS71)。

【0112】次いで、アーム部51、52を上下方向に移動させて、アーム部51、52の高さが取出位置になるようにする(ステップS72)。そしてアーム部51、52を前後方向に前方へスライド移動させてストッカー1側へ動かす(ステップS73)。なお、ステップ

S73においては、いわゆる片手持ちモードの場合は、左アーム部52は駆動されずに、右アーム部51のみが駆動される。

【0113】次に、アーム部51、52が下方へ移動されて、取付準備位置へ降ろされる（ステップS74）。これにより、アーム部51、52で支持されたグラビアシリンダは、載置台17の保持部33、34による保持に代えられる（図3参照）。そしてアーム部51、52が前後方向後方へスライド移動されて原点位置に戻される（ステップS75）。なお、このS75においても、

いわゆる片手持ちモードの場合は、右アーム部51のみが駆動される。なぜなら、左アーム部52は、ステップS73において移動されておらず、原点位置のままであるからである。

【0114】次に、アーム部51、52が上下方向に動かされて原点位置に戻される。なお、上下方向原点位置はどの位置でもよく、このステップS76における処理は省略してもよい。次いで、左アーム部52が左方向（たとえば図4において左方向）へ移動されて、原点である最左方位置へ移される（ステップS77）。

【0115】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、複数のグラビアシリンダを順次自動的に彫刻機に装着、排出をすることができるから、彫刻機を連続して自動運転することができる。請求項2記載の発明によれば、さらに、グラビアシリンダを下方から支えて供給、排出等の搬送動作を行うことができるから、直径の異なるグラビアシリンダを、安定して搬送することができる。さらに、少なくとも一方のアーム部を水平面内で水平搬送方向と直交する方向に移動させられるから、グラビアシリンダの軸

長に応じて、2つのアーム部の間隔を搬送保持に適した間隔にできる。

【0116】請求項3記載の発明では、さらに、多数のグラビアシリンダを効率良くストックすることができる。請求項4記載の発明では、さらに、軸長の異なるグラビアシリンダを安定してストックすることができ、かつ、グラビアシリンダを下方から支持できるように載置可能である。したがって、請求項2記載のシステムに備えられたアーム部の動作に最適な構成にできる。

【0117】請求項5記載の発明では、さらに、グラビアシリンダを挟み込むための駆動手段は一方のコーン部に設けられているだけでよく、他方部には押出手段を設けたので、コーン部の構成が容易で、かつ、コーン部からシリンダを容易に外すことができる。請求項6記載の発明では、さらに、彫刻機、搬送装置およびストック装置のメンテナンスが行いやすい。また、彫刻機に対して従来のように手動でグラビアシリンダのセットを行うこともできる。

【0118】請求項7記載の発明では、さらに、複数の彫刻機を自動運転でき、生産性の向上が図れる。また、

搬送装置やストック装置を共用可能にできる。請求項8記載の発明では、さらに、複数のストック装置を併設できるので、自動運転をより長時間行える。また、一方のストック装置がアクセスしていても、他方のストック装置に次のシリンダをセットすることなどが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の1つの実施形態にかかるグラビア彫刻システムの右側面図である。

【図2】この発明の1つの実施形態にかかるグラビア彫刻システムの平面図である。

【図3】載置台の具体的な構成例を示す斜視図である。

【図4】搬送装置の平面図である。

【図5】図4において矢印V-V方向に見た左アーム部の側面図である。

【図6】左アーム部の正面図である。

【図7】右アーム部および左アーム部の2つのアーム部でグラビアシリンダを保持するいわゆる両手持ち状態と、右アーム部のみでグラビアシリンダを保持するいわゆる片手持ち状態とを説明するための図解図である。

【図8】支持ブロックに備えられたピンユニットと係合孔との関係を示す平面図である。

【図9】アーム部の特徴となる構成をまとめた図解図である。

【図10】アーム部の動作を説明するための図解図である。

【図11】アーム部の動作を説明するための図解図である。

【図12】搬送装置におけるアーム部の上下移動および左右移動の駆動機構を説明するための図解的な機構図である。

【図13】アーム部の上下移動のための実際の駆動機構の配置関係を示す図である。

【図14】左アーム部の実際の駆動機構の配置関係を示す図である。

【図15】搬送装置の右側面図であって、アーム部の上下移動機構および左右移動機構の配置関係が表われた図である。

【図16】搬送装置と彫刻機との間におけるグラビアシリンダの受渡しの仕方の手順を示す図解図である。

【図17】彫刻機の部分正面図であり、第1コーン部およびその周辺の構成を示す図である。

【図18】彫刻機の縦断面左側面図であり、第1コーン部を中心とする構成を示す図である。

【図19】この発明の一実施形態にかかるグラビア彫刻システムの図解的な平面図であり、ストッカー、搬送装置および彫刻機の配置関係と、搬送装置の移動可能な構成を説明するための図である。

【図20】搬送装置の右側面図の一部分を表わす断面図で、レールに関する部分が示された図である。

【図21】この発明の他の実施形態にかかるシステム構

成例を示す図である。

【図22】この発明の一実施形態にかかるシステムにおける制御関係回路のブロック図である。

【図23】一実施形態にかかるシステムの作業処理の概要を示すフロー図である。

【図24】図23に示すグラフィシリンダの軸長の計測処理の詳細を示すフロー図である。

【図25】図23に示すグラフィシリンダの取り出し処理の詳細を示すフロー図である。

【図26】図23に示すグラフィシリンダの直径の測定処理の詳細を示すフロー図である。

【図27】図23に示すグラフィシリンダ取り付け処理の詳細を示すフロー図である。

【図28】図23に示すグラフィシリンダ取り外し処理の詳細を示すフロー図である。

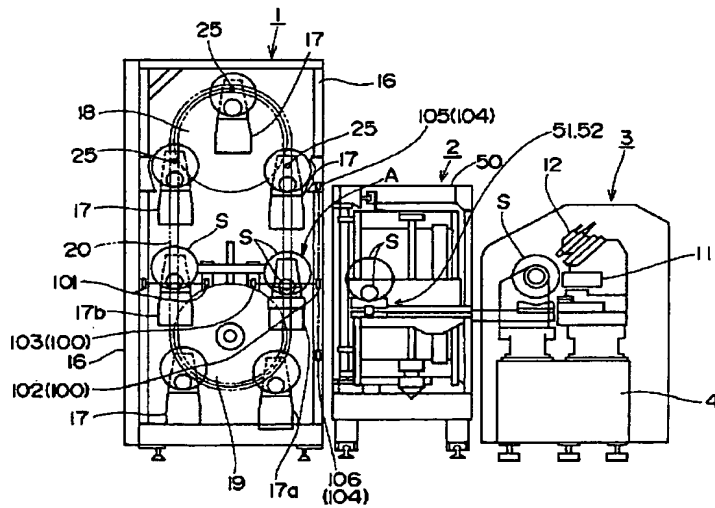
【図29】図23に示すグラフィシリンダの格納処理の詳細を示すフロー図である。

【符号の説明】

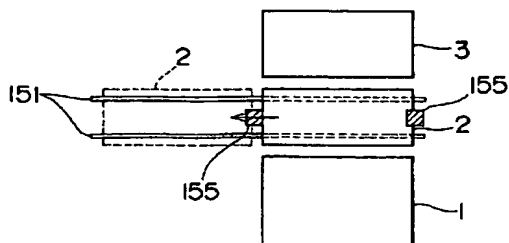
- 1 ストッカー
2 搬送装置

*20

【図1】

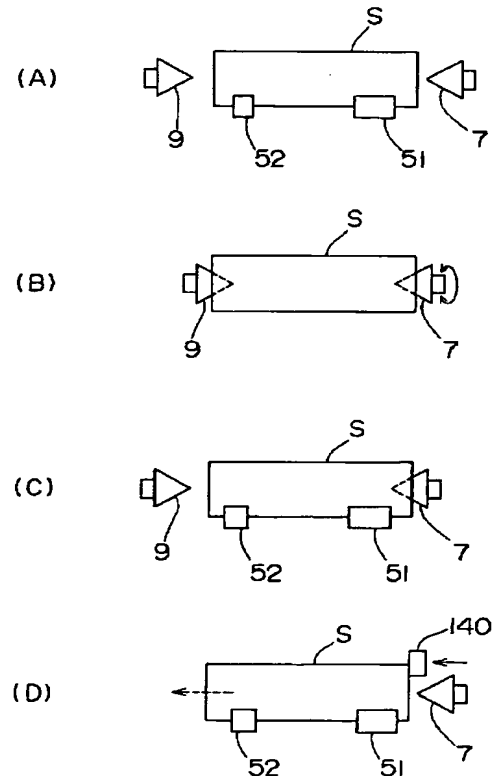


【図19】

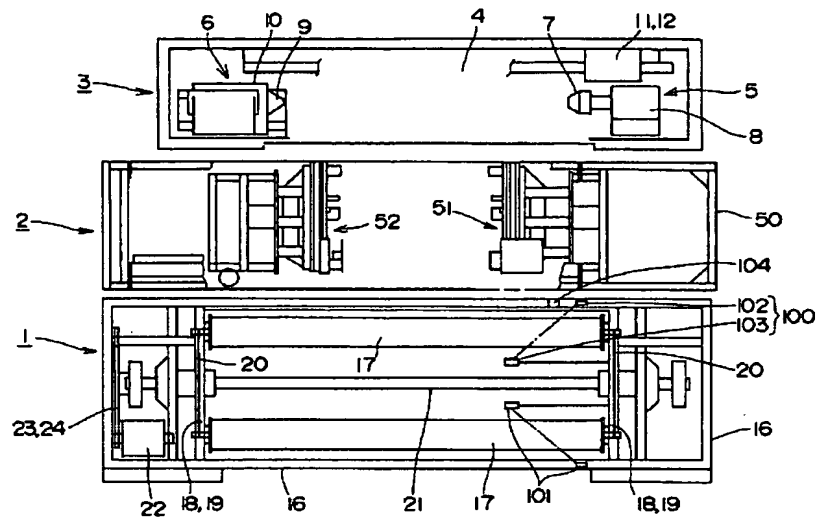


- *3 彫刻機
5 第1コーン部(固定コーン部)
6 第2コーン部(可動コーン部)
7 固定コーン
8 駆動装置
9 可動コーン
10 移動装置
17 載置台
18, 19 チェーン歯車
20 チェーン
33 固定保持部
34 可動保持部
46 空間
51 右アーム部
52 左アーム部
53 第1アーム
54 第2アーム
55 支持ブロック
151 レール

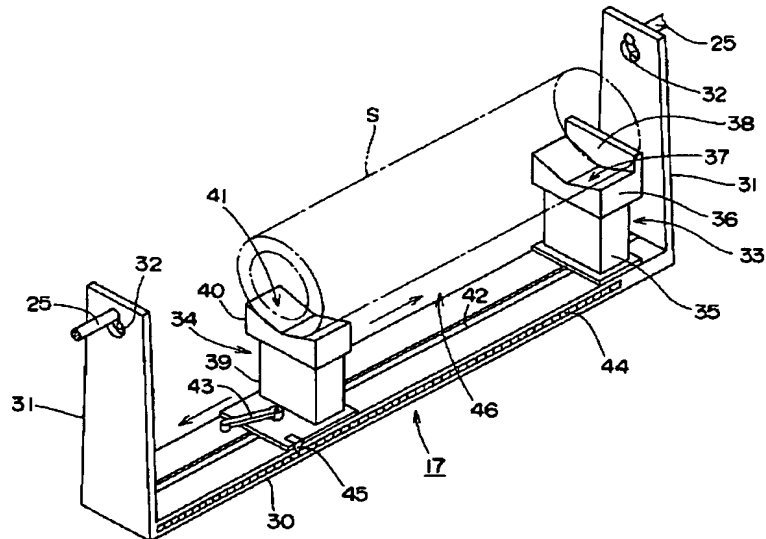
【図16】



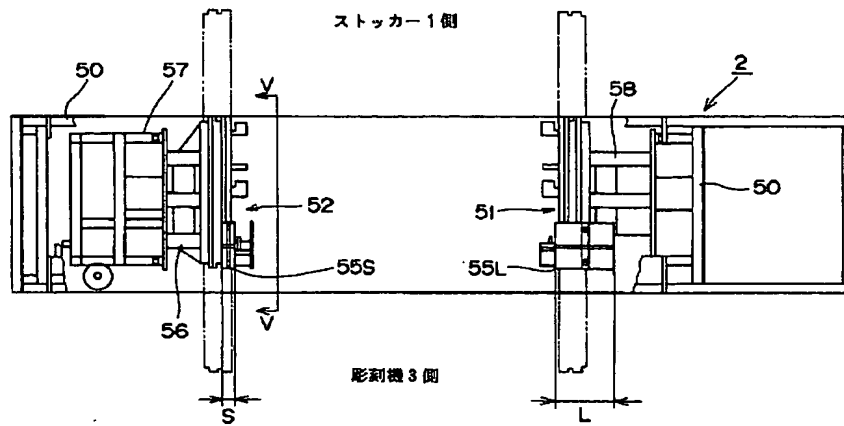
【図2】



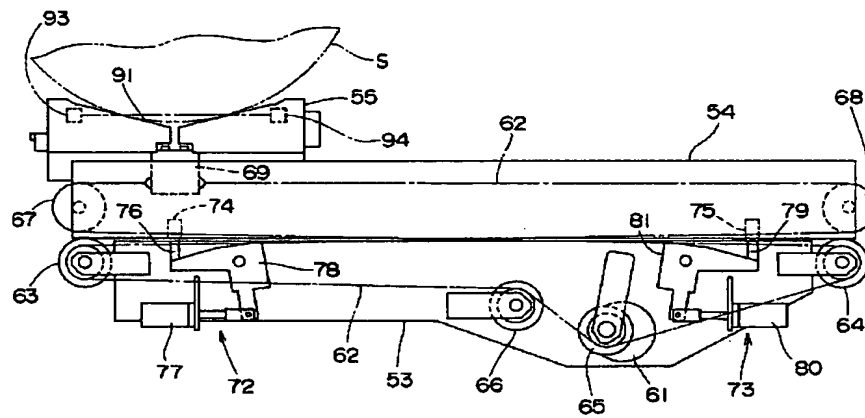
【図3】



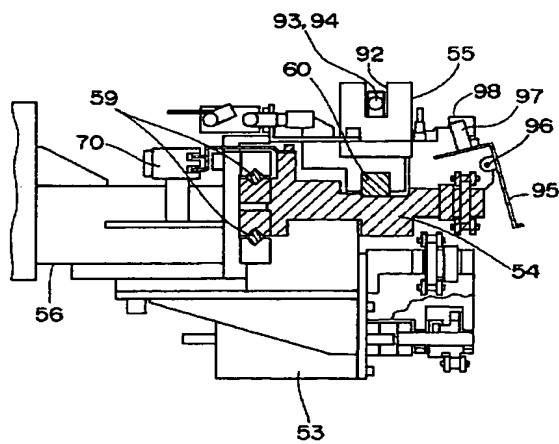
【図4】



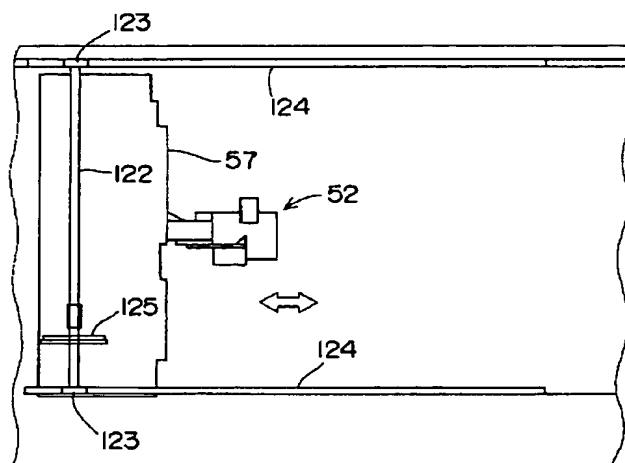
【図5】



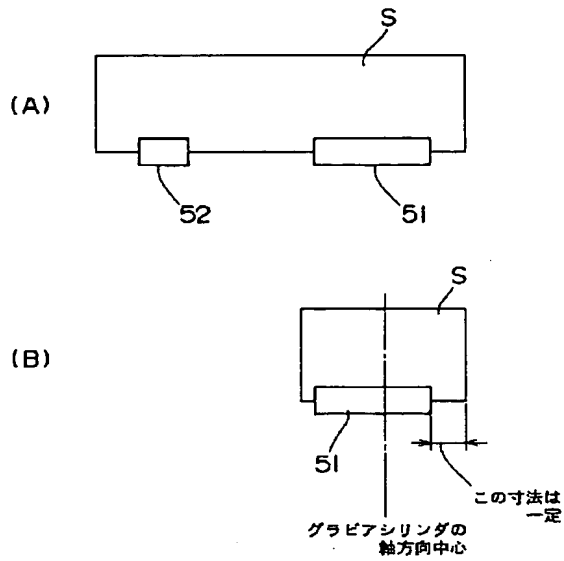
【図6】



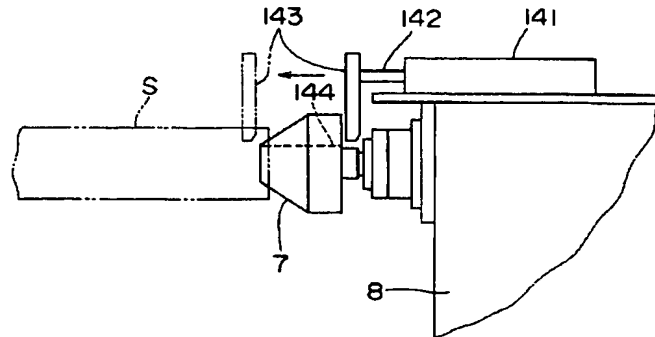
【図14】



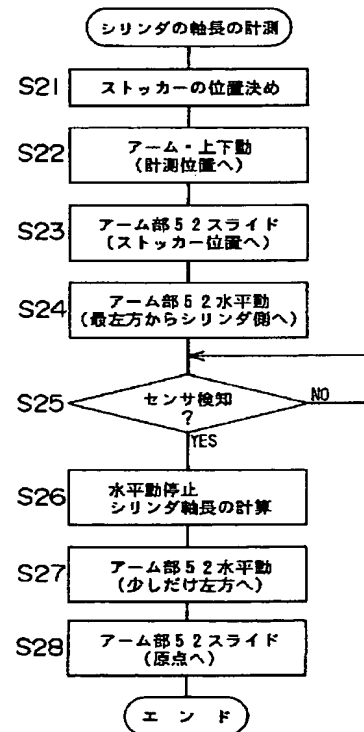
【図7】



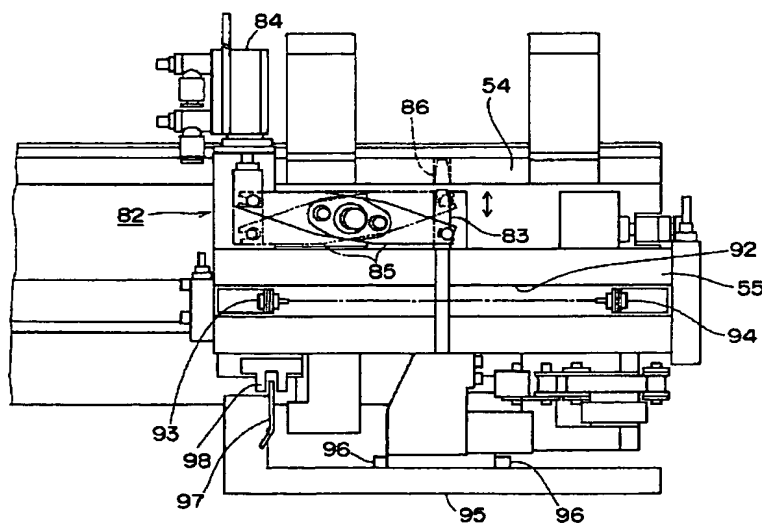
【図17】



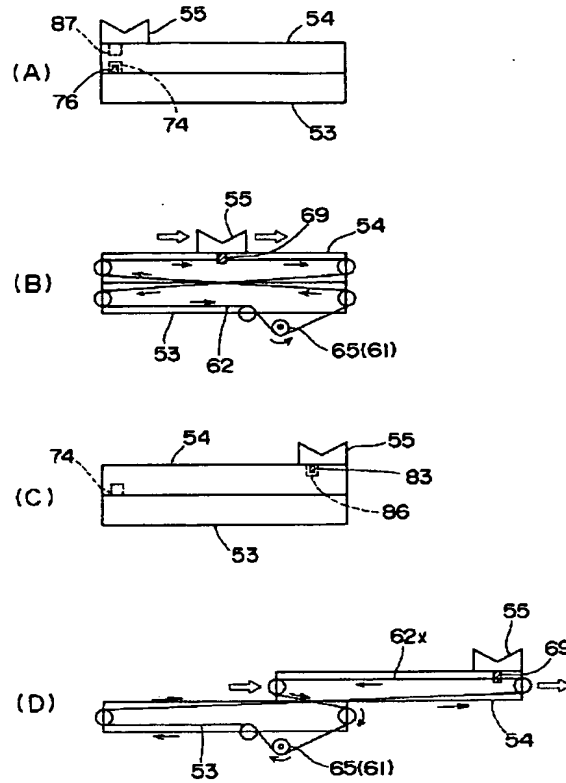
【図24】



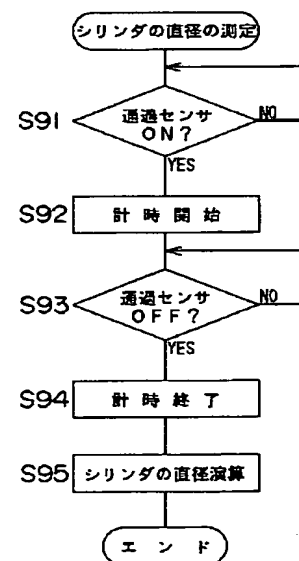
【図8】



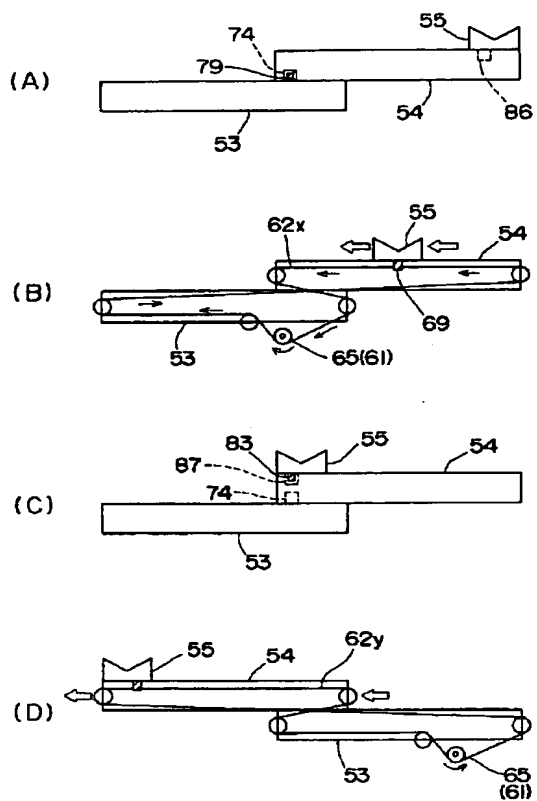
【圖 10】



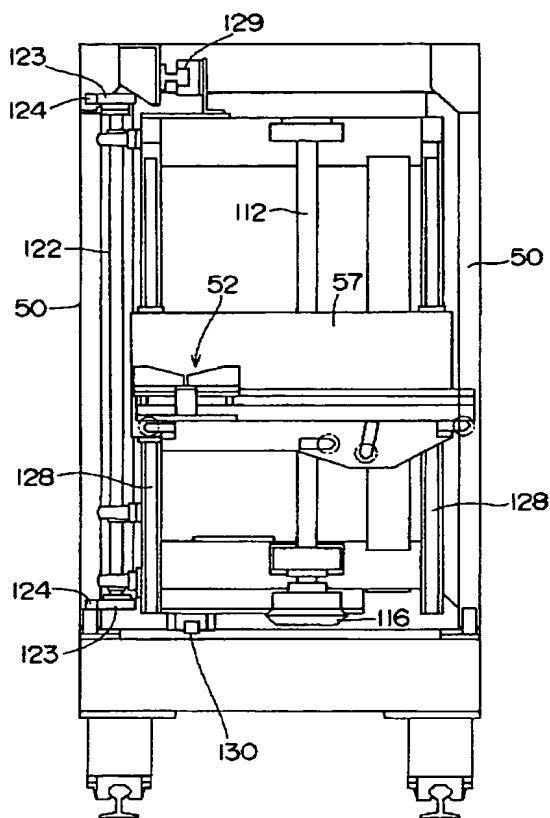
【圖 26】



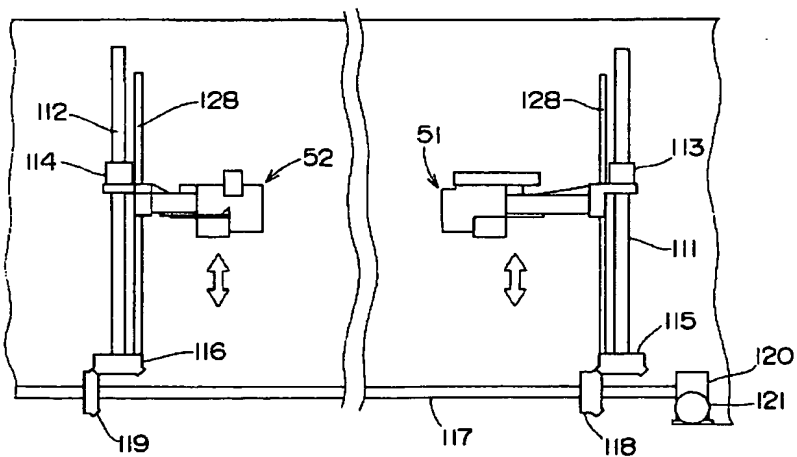
【図11】



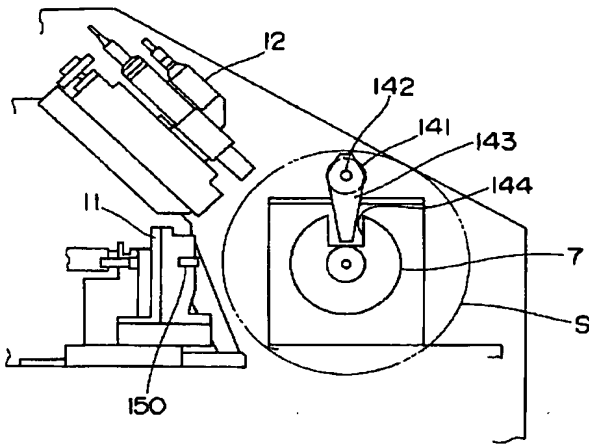
【図15】



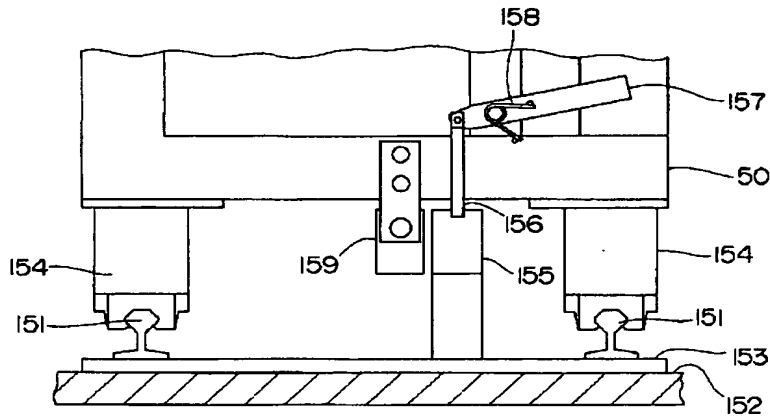
【図13】



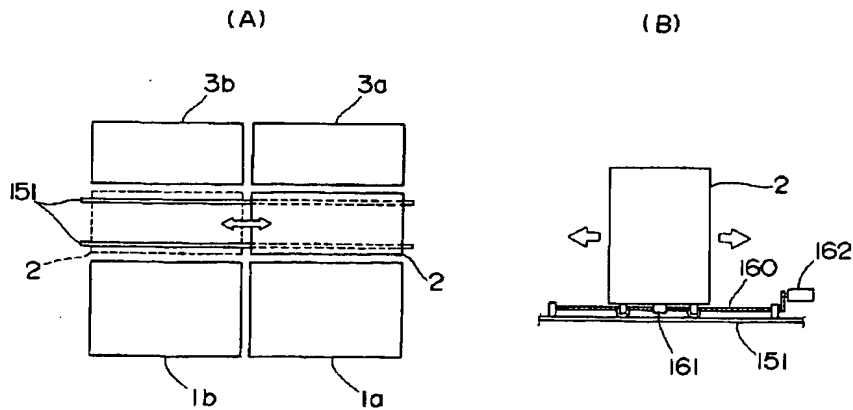
【図18】



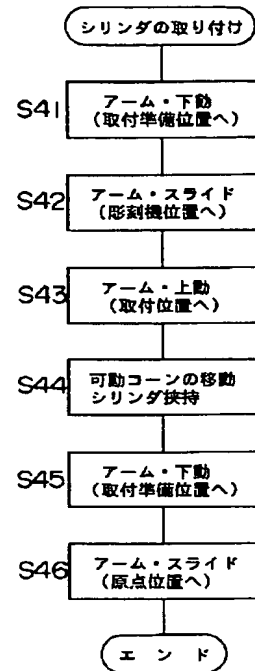
【図20】



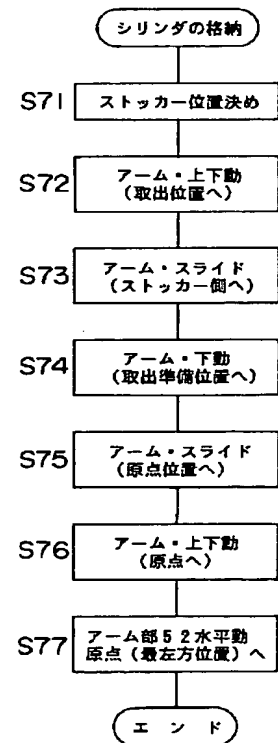
【図21】



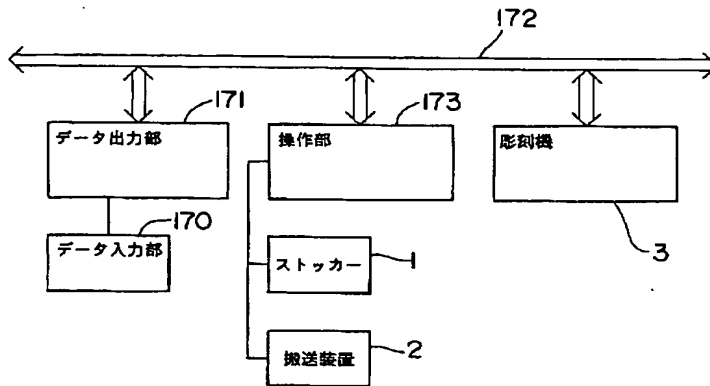
【図27】



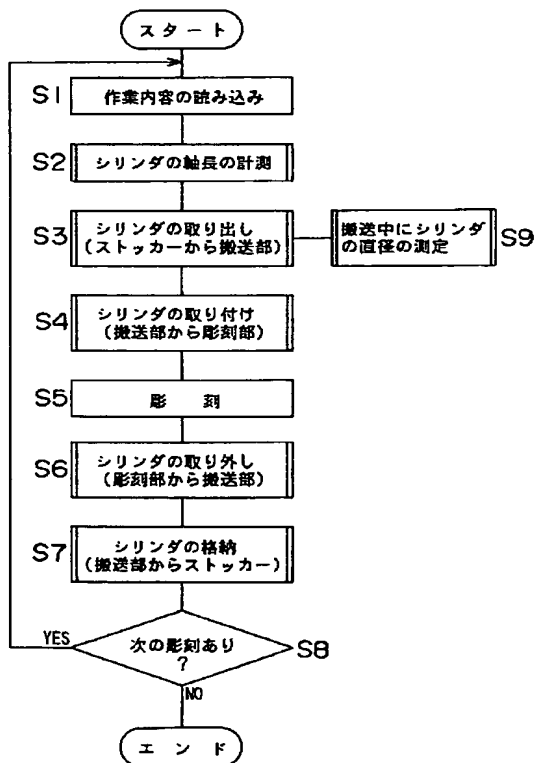
【図29】



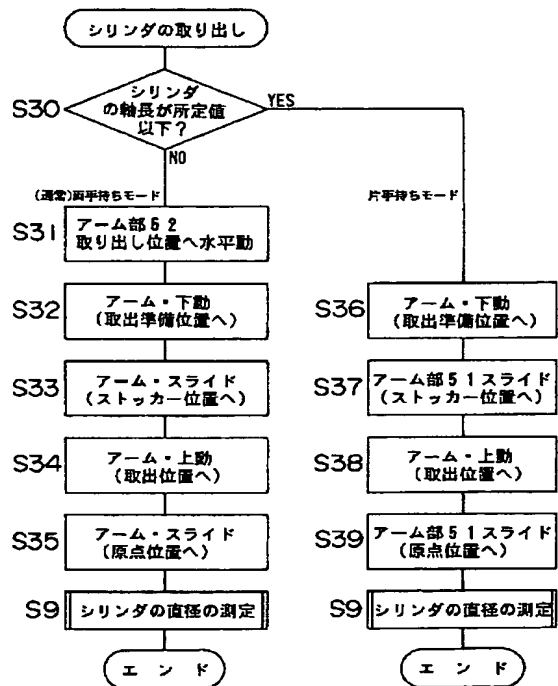
【図22】



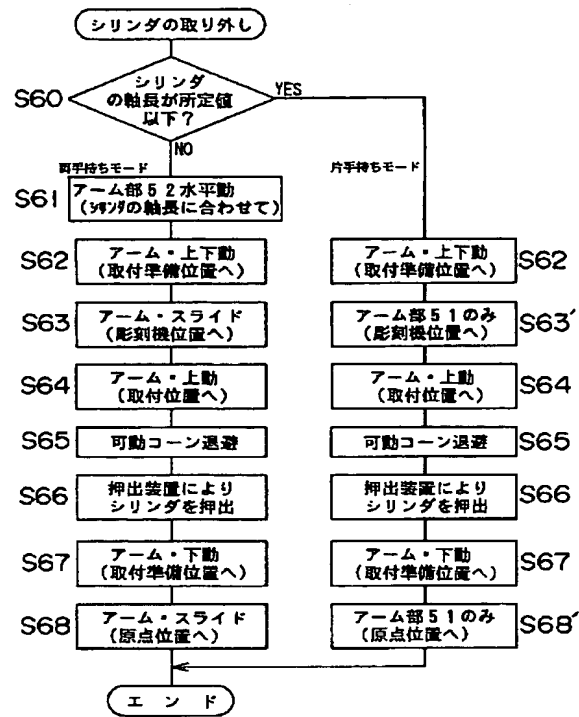
【図23】



【図25】



【図28】



フロントページの続き

(72)発明者 首藤 忠司
京都市南区久世築山町465番地の1 大日
本スクリーン製造株式会社久世事業所内

(72)発明者 松野 善和
京都市南区久世築山町465番地の1 大日
本スクリーン製造株式会社久世事業所内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第2部門第4区分
 【発行日】平成13年10月30日(2001.10.30)

【公開番号】特開平9-29922
 【公開日】平成9年2月4日(1997.2.4)
 【年通号数】公開特許公報9-300
 【出願番号】特願平7-179026
 【国際特許分類第7版】

B41C 1/04
 1/045
 1/18

【FI】

B41C 1/04
 1/045
 1/18

【手続補正書】
 【提出日】平成13年2月21日(2001.2.21)

【手続補正1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【特許請求の範囲】

【請求項1】グラビアシリンダの周面に彫刻を施すグラビア彫刻システムであって、
 彫刻を施すグラビアシリンダの両軸端部を支持し、グラビアシリンダを所定速度で回転させながら、グラビアシリンダの周面に彫刻を施すための彫刻機と、
 複数のグラビアシリンダをストックするためのストック装置と、
 前記彫刻機とストック装置との間でグラビアシリンダを搬送するための搬送装置と、を備えることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項2】請求項1記載のグラビア彫刻システムにおいて、
 前記搬送装置は、グラビアシリンダを支えるための少なくとも2つのアーム部と、
 グラビアシリンダを昇降する方向に前記アーム部を上下移動させるための上下駆動手段と、
 グラビアシリンダを前記ストック装置と彫刻機との間で搬送するために、前記アーム部を水平方向に移動させる水平駆動手段と、
 前記2つのアーム部の相互の間隔を可変させるために、少なくとも一方のアーム部を、水平面内で、前記水平搬送方向と直交する方向に移動させる直交駆動手段と、を備えることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項3】請求項2記載のグラビア彫刻システムにお

いて、
 前記ストック部は、グラビアシリンダの軸が略水平方向に延びるようにグラビアシリンダを略水平方向に載置する複数の載置台と、
 前記複数の載置台をロータリ式に保持する保持機構と、
 を備えることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項4】請求項3記載のグラビア彫刻システムにおいて、

前記載置台は、載置されたグラビアシリンダの周面の一部に当接してグラビアシリンダを支持する少なくとも2つの保持部を含み、
 載置台には、前記保持部で支持されたグラビアシリンダの下方へ前記アーム部が進入可能な空間が形成されており、
 前記保持部の少なくとも1つは、前記載置台上で水平方向に移動可能にされていることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項5】請求項1ないし4のいずれかに記載のグラビア彫刻システムにおいて、

前記彫刻機は、グラビアシリンダの両軸端部を挟み込んで支持するための一対のコーン部を有し、
 一方のコーン部は、グラビアシリンダの軸端部に係合するコーンと、このコーンを他方のコーン部に対し近接離反可能な方向に移動するためのコーン駆動手段とを含み、

他方のコーン部は、グラビアシリンダの軸端部に係合するコーンと、このコーンに係合しているグラビアシリンダをコーンから外す方向に押し出す押出手段とを備えることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項6】請求項1記載のグラビア彫刻システムにおいて、

前記搬送装置は、前記ストック装置と彫刻機との間に配

置されており、かつ、搬送装置には、搬送装置を彫刻機とストック装置との間から退避させる位置まで誘導するガイド部材が備えられており、搬送装置は、ストック装置と彫刻機との間に位置してグラビアシリンダの搬送を行う状態と、ストック装置と彫刻機との間から退避された状態とに移動可能であることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項7】請求項1記載のグラビア彫刻システムにおいて、

前記彫刻機は直列に複数配置されており、

前記直列に配置された複数の彫刻機に平行にガイド部材が備えられており、

前記搬送装置は、前記ガイド部材に沿って移動可能に設けられ、予め定めた彫刻装置と対向して、該彫刻機との間でグラビアシリンダの搬送が行えることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【請求項8】請求項1または7記載のグラビア彫刻システムであって、

前記ストック装置は直列に複数配置されており、

前記直列配置されたストック装置に平行にガイド部材が備えられており、前記搬送装置はガイド部材に沿って移動可能であり、予め定めたストック装置と対向することにより、該ストック装置との間でグラビアシリンダの搬送が可能にされていることを特徴とするグラビア彫刻システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】請求項2記載の発明は、請求項1記載のグラビア彫刻システムにおいて、前記搬送装置は、グラビアシリンダを支えるための少なくとも2つのアーム部と、グラビアシリンダを昇降する方向に前記アーム部を上下移動させるための上下駆動手段と、グラビアシリンダを前記ストック装置と彫刻機との間で搬送するために、前記アーム部を水平方向に移動させる水平駆動手段と、前記2つのアーム部の相互の間隔を可変させるために、少なくとも一方のアーム部を、水平面内で、前記水平搬送方向と直交する方向に移動させる直交駆動手段と、を備えることを特徴とするものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】上述のように、搬送装置がグラビアシリンダを支える少なくとも2つのアーム部を有する構成にすれば、グラビアシリンダの搬送時に、直径の異なるグラビアシリンダの搬送を安定して行うことができる。ま

た、アーム部を上下移動させることにより、ストック装置と搬送装置との間におけるグラビアシリンダの受渡し、および、搬送装置と彫刻機との間におけるグラビアシリンダの受渡しがスムーズに行える。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正内容】

【0032】通常、グラビアシリンダSは、図7Aに示すように、右アーム部51の支持ブロック55Lおよび左アーム部52の支持ブロック55Sの2つの支持ブロックにて支持される。ところが、グラビアシリンダSの軸長が短い場合等には、2つの支持ブロック55L、55Sを用いた支持が困難なことがある。たとえば、グラビアシリンダSの軸長が短い場合は、前述した図3に示す載置台17において、固定保持部33と可動保持部34との間隔が狭められた状態でグラビアシリンダSが保持されている。このため、保持されたグラビアシリンダS下方の空間46の幅が狭い。かかる場合、2つのアーム部51、52をこの幅の狭い空間46に同時に挿入するのが困難なことがある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正内容】

【0083】図22は、図1および図2に示すグラビア彫刻システムにおける制御回路の構成を示すブロック図である。制御回路には、データ入力部170およびデータ出力部171が備えられている。データ入力部170は、画像データおよび文字データ等を入力するための装置で、キーボード、ディスプレイ、スキャナ、マウス等が含まれている。データ出力部171は、データ入力部170から入力されるデータを加工、配置し、グラビア彫刻用のデータを作成するための装置である。データ出力部171はバス172を介してロッカー1および搬送装置2の操作部173に接続されている。操作部173には、自動運転用プログラムが格納されており、データ出力部171から与えられるデータに応じて、この自動運転用プログラムが起動され、それに基づいてロッカー1および搬送装置2が駆動される。さらに、データ出力部171はバス172を介して彫刻機3が接続されている。彫刻機3では、データ出力部171から与えられる彫刻データに基づいて、所定の彫刻処理を実行する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0115

【補正方法】変更

【補正内容】

【0115】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、複数のグラビアシリンダを順次自動的に彫刻機に装着、排出をすることができるから、彫刻機を連続して自動運転することができる。請求項2記載の発明によれば、さらに、グラビアシリンダを支えて供給、排出等の搬送動作を行う

ことができるから、直径の異なるグラビアシリンダを、安定して搬送することができる。さらに、少なくとも一方のアーム部を水平面内で水平搬送方向と直交する方向に移動させられるから、グラビアシリンダの軸長に応じて、2つのアーム部の間隔を搬送保持に適した間隔にできる。